

ELEMENTE DER GESTALTUNG DES INLAND-GÜTERVERKEHRSSYSTEMS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doctor rerum politicarum
(Dr. rer. pol.)
an der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

THIES CLAUSSEN

1979



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ELEMENTE DER GESTALTUNG DES INLAND-GÜTERVERKEHRSSYSTEMS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doctor rerum politicarum
(Dr. rer. pol.)
an der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

THIES CLAUSSEN

1979



Referent : Professor Dr. Karl Oettle

Korreferent : Professor Dr. Dr.h.c.mult. Edmund Heinen

Promotionsabschlußberatung : 26. Februar 1979

Meinen Eltern und Irene

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG: Ziel und Ablauf der Untersuchung	1
A. KENNZEICHEN DES INLAND-GÜTERVERKEHRSSYSTEMS	6
I. Die Komplexität des Inland-Güterverkehrs	9
1. Transportaufkommen	11
2. Transportkapazität	16
II. Die Dynamik des Inland-Güterverkehrs	25
1. Entwicklungsstadien	27
2. Entwicklungseffekte	31
B. GRUNDSATZFRAGEN DER GESTALTUNG DES INLAND-GÜTER- VERKEHRSSYSTEMS	37
I. Gestaltungsprozeß	37
1. Begriff	37
2. Gestaltungsziele	42
3. Gestaltungsmittel	47
4. Gestaltungsgrenzen	51
II. Gestaltende Gruppen	56
1. Verkehrsbetriebe	56
2. Verlader	59
3. Verkehrspolitik	63
4. Verkehrswissenschaft	74
III. Gestaltungsrahmen	84
1. Wettbewerbswirtschaftliche Gestaltung	85
2. Dirigistische Gestaltung	108
3. Wettbewerbskontrollierende Gestaltung	112

	Seite
C. ANSATZPUNKTE DER GESTALTUNG DES INLAND-GÜTERVERKEHRS-SYSTEMS	116
I. Güterverkehrsleistungen als zentrale Ansatzpunkte für Gestaltungsprozesse	117
1. Die Verkehrsleistung	118
2. Die Güterverkehrsleistung	134
II. Güterverkehrswirtschaftliches Zielsystem	145
1. Einzelwirtschaftliche Transportziele	148
a. Senkung der Transportkosten	148
b. Senkung der Transportdauer	152
c. Senkung der Transportschäden	156
d. Erhöhung der Transportberechenbarkeit	158
e. Erhöhung der Transportdisponierbarkeit	160
f. Erhöhung der Mengenleistung	161
g. Erhöhung der Flächenleistung	163
2. Gesamtwirtschaftliche Transportziele	165
a. Energieminimierung	165
b. Unfallminimierung	168
c. Lärmminimierung	174
d. Schadstoffminimierung	179
III. Die Güterverkehrsleistungen des Schienenverkehrs, des Straßenverkehrs und der Binnenschifffahrt	183
1. Vergleich einzelwirtschaftlicher Strukturen der Güterverkehrsleistungen	185
a. Kostenstruktur	185
b. Zeitstruktur	193
c. Schadensstruktur	199
d. Berechenbarkeitsstruktur	202
e. Disponierbarkeitsstruktur	206
f. Mengenleistungsstruktur	208
g. Flächenleistungsstruktur	212

	Seite
2. Vergleich gesamtwirtschaftlicher Strukturen der Güterverkehrsleistungen	215
a. Energiestruktur	215
b. Unfallstruktur	222
c. Lärmstruktur	226
d. Schadstoffstruktur	229
3. Transportprofile als zusammenfassender Vergleich	235
D. KONZEPT ZUR LANGFRISTIGEN GESTALTUNG DER GÜTERVERKEHRS- WIRTSCHAFTLICHEN ARBEITSTEILUNG	243
I. Güterverkehrswirtschaftliche Produktionsbereiche	245
1. Raumbezogene Produktionsbereiche	246
2. Zeitbezogene Produktionsbereiche	248
3. Güterbezogene Produktionsbereiche	251
II. Güterverkehrswirtschaftliches Arbeitsteilungs- modell	253
Abkürzungsverzeichnis	261
Verzeichnis der Abbildungen	262
Verzeichnis der Tabellen	264
Literaturverzeichnis	265

EINLEITUNG : Ziel und Ablauf der Untersuchung

Transportprozesse üben heute für Wirtschaft und Gesellschaft unverzichtbare Basisfunktionen aus. Verkehrsleistungen ermöglichen den Gütertausch, das Zusammentreffen von Personen und die Übermittlung von Nachrichten.

Parallel zur technologischen Entwicklung und zur gestiegenen gesellschaftlichen Mobilität haben sich die Anforderungen an die einzelnen Verkehrssysteme ständig erhöht. Dieser Prozeß zeigt sich nicht zuletzt in der Erweiterung der verkehrswirtschaftlichen Fragestellungen. Während sich noch zu Beginn dieses Jahrhunderts verkehrswirtschaftliche Fragen in erster Linie auf den Schienenverkehr, die Binnenschifffahrt und die Seeschifffahrt beschränkten, führte die technische Ausreifung des Straßenverkehrs, des Luftverkehrs und des Rohrleitungsverkehrs zu zunehmend komplexer werdenden verkehrswirtschaftlichen Problemen.¹⁾ Fragen, wie die Ordnung der Verkehrsmärkte oder die Anpassung der Verkehrsinfrastruktur an den rasch wachsenden Verkehrsbedarf, rückten in den Mittelpunkt der verkehrspolitischen und verkehrswissenschaftlichen Arbeit. Zusätzlich gewannen in der jüngeren Vergangenheit Probleme der verkehrsbedingten Umweltbelastung und des Energieverbrauchs zunehmend an Bedeutung.

Die umfassender gewordenen verkehrswirtschaftlichen Fragestellungen werfen sowohl für die in den einzelnen Verkehrssystemen tätigen Wirtschaftsobjekte als auch für die Wirt-

1) Zur Entwicklung des Verkehrs vgl. eingehend: VOIGT, F.: Verkehr, Zweiter Band, Erste und Zweite Hälfte: Die Entwicklung des Verkehrssystems, Berlin 1965

schafts- und Verkehrspolitik schwierige Entscheidungsprobleme auf. Ziel dieser Untersuchung ist es, den Entscheidungsträgern eines ausgewählten Verkehrssystems Orientierungshilfen für die von ihnen zu treffenden Gestaltungsentscheidungen bereitzustellen.

Im Zentrum der Untersuchung steht das Inland-Güterverkehrssystem¹⁾. Dieses Verkehrssystem übernimmt in allen Stadien des wirtschaftlichen Produktionsprozesses von der Rohstoffgewinnung über die Güterveredelung und -verarbeitung bis hin zum Konsum eines Gutes die Aufgabe des räumlichen Güter-austausches.²⁾

Güterverkehrliche Gestaltungsmöglichkeiten und Gestaltungsprobleme stehen in enger Verbindung mit wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Tatbeständen. Dies folgt zum einen aus den engen wirtschaftlichen Austauschbeziehungen zwischen dem Güterverkehr und anderen volkswirtschaftlichen Leistungsbereichen (insbesondere: Industrie, Landwirtschaft, Handel). Zum anderen ist erkennbar, daß die in räumlicher Erstreckung erstellten Güterverkehrsleistungen nicht unwesentliche gesellschaftliche Probleme aufwerfen (insbesondere: Unfallprobleme, Energie-, Lärm- und Schadstoffprobleme). Diese Zusammenhänge zeigen unter anderem, daß zahlreiche grundsätzliche Probleme der Binnengüterverkehrsgestaltung auch für die Gestaltung anderer Güter- aber auch Personenverkehrssysteme relevant sind.³⁾

1) Synonym zum Begriff „Inland-Güterverkehrssystem“ werden im folgenden auch die Begriffe „Binnengüterverkehrssystem“ und „Inland-Transportsystem“ verwendet. Zur genaueren Kennzeichnung des Inland-Güterverkehrssystems vgl. S. 6 ff. dieser Arbeit.

2) Vgl. auch: PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, 2. Aufl., Göttingen 1964, S. 12.

3) Notwendig für eine Übertragung der in dieser Untersuchung gewonnenen Ergebnisse auf andere Verkehrssysteme ist allerdings die genaue Beachtung der dort anzutreffenden verkehrsspezifischen Bedingungen.

Die Erarbeitung von für die Gestaltung des Inland-Güterverkehrssystems notwendigen Orientierungshilfen bezweckt, Grundlagen für eine kontinuierliche Anpassung des Güterverkehrssystems an sich wandelnde wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedingungen bereitzustellen. Zugleich sollen Instrumente für das Auffinden und die Beseitigung güterverkehrswirtschaftlicher Mängel entwickelt werden. Beide Zielsetzungen beschränken sich jedoch nicht auf den Bereich der Verkehrspolitik und der Verkehrswissenschaft. Vielmehr soll gerade für die im Güterverkehr tätigen Verkehrsbetriebe, sowie für die Verlader eine Unterstützung ihrer an praktischen Problemlösungen orientierten Entscheidungen erreicht werden.

Als Elemente der Binnengüterverkehrsgestaltung werden im Rahmen dieser Arbeit zum einen Grundsatzfragen der Gestaltung und zum anderen Ansatzpunkte der Gestaltung untersucht. Beide Elemente der Güterverkehrsgestaltung werden gleichgewichtig behandelt. Durch die Klärung grundsätzlicher Gestaltungsfragen u n d die Entwicklung spezifischer Gestaltungsansatzpunkte soll vermieden werden, daß die Bemühungen um eine Verbesserung güterverkehrlicher Zustände ohne die notwendigen Kenntnisse der grundsätzlichen Problemzusammenhänge erfolgen.

Bei der zunächst erfolgenden Klärung wesentlicher G r u n d s a t z f r a g e n der Gestaltung des Inland-Güterverkehrssystems wird in einem ersten Schritt Bezug auf den Prozeß der Gestaltung genommen. Der Ablauf, die Ziele, die Mittel und die Grenzen von Gestaltungsprozessen stehen hier im Mittelpunkt der Betrachtung. In einem zweiten Schritt wird untersucht, welcher gestaltende Einfluß von den Verkehrsbetrieben, den Verladern, der Verkehrspolitik und der Verkehrswissenschaft ausgeht. Schließlich ist in einem dritten Schritt nach dem Gestaltungsrahmen zu fragen, der die Gestaltungsprozesse der gestaltenden Gruppen koordiniert. Hier werden die Alternativen der wettbewerbswirtschaftlichen, der dirigistischen und der wettbewerbskontrollierenden Gestaltung überprüft.

Die auf die Behandlung von Grundsatzfragen folgende Entwicklung spezifischer A n s a t z p u n k t e der Binnen-güterverkehrsgestaltung geht zunächst von der ökonomischen Grundstruktur einer Güterverkehrsleistung aus. Da die Erstellung und die Verwertung von Güterverkehrsleistungen den Hauptzweck des Güterverkehrssystems bilden, werden Güterverkehrsleistungen im Rahmen dieser Untersuchung als zentrale Ansatzpunkte für Gestaltungsprozesse betrachtet.

In einem zweiten Schritt wird versucht, ein operationales güterverkehrswirtschaftliches Zielsystem zu erarbeiten. Aufgabe dieses sowohl einzel- als auch gesamtwirtschaftliche Transportziele umfassenden Zielsystems ist es, den güterverkehrlichen Gestaltungsträgern Entscheidungshilfen für die Verbesserung von Güterverkehrsleistungen zur Verfügung zu stellen.

In einem dritten Schritt werden die Güterverkehrsleistungen des Schienenverkehrs, des Straßenverkehrs und der Binnenschifffahrt analysiert. Diese Analyse bezweckt einmal, einen Beitrag zur realitätsnahen Erforschung der grundlegenden Transportprofile der inländischen Hauptgüterverkehrsträger zu leisten. Zum anderen sollen gegenwärtige Schwachstellen im Güterverkehrssystem offengelegt werden, um über deren Beseitigung zu einer zukünftig verbesserten Gestaltung des Binnengüterverkehrs gelangen zu können.

Den Abschluß dieser Untersuchung bildet die Entwicklung eines güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells. Dieses Arbeitsteilungsmodell ist als Gestaltungsvorschlag für die langfristige güterverkehrswirtschaftliche Systemstruktur aufzufassen. Die Aussagen dieses Modells zielen darauf ab, gegenwärtig begründet feststellbare Mißallokationen güterverkehrlicher Produktionsfaktoren zu beseitigen, um die einzel- und gesamtwirtschaftliche Effizienz des inländischen Transportsystems zu erhöhen.

Bevor jedoch im Ablauf dieser Untersuchung auf die Vielzahl von güterverkehrswirtschaftlichen Gestaltungsfragen eingegangen wird, ist zunächst eine überblickgebende Darstellung des Inland-Güterverkehrssystems unumgänglich. Im folgenden soll somit versucht werden, die wesentlichsten Komponenten der Komplexität und der Dynamik des Binnengüterverkehrs systematisch und realitätsnah¹⁾ darzustellen.

1) Die realitätsnahe Darstellung des Inland-Güterverkehrssystems erfordert im folgenden eine Bezugnahme auf die Güterverkehrsverhältnisse der Bundesrepublik Deutschland. Auch im späteren Untersuchungsablauf wird bei Fragestellungen, die einen niedrigeren Abstraktionsgrad voraussetzen, auf das westdeutsche Güterverkehrssystem zurückgegriffen. Dennoch lassen sich die gewonnenen Untersuchungsergebnisse unter Beachtung entwicklungsge-schichtlicher, sowie raum-, wirtschafts- und bevölke-rungsspezifischer Tatbestände auch weitgehend auf aus-ländische Güterverkehrssysteme übertragen.

A. KENNZEICHEN DES INLAND-GÜTERVERKEHRSSYSTEMS

Ein Verkehrssystem läßt sich nach VOIGT auffassen als „...das Zusammenwirken der technischen und organisatorischen Einrichtungen, die der Raumüberwindung von Personen, Gütern und Nachrichten dienen.“¹⁾ Die Untersuchung des Inland-Güterverkehrssystems beschränkt sich bei der Beobachtung des Zusammenwirkens technisch-organisatorischer Einrichtungen zum Zwecke der Raumüberwindung von Transportgütern auf die inländische Verkehrssituation.²⁾ Zu beachten ist allerdings, daß zwischen dem Binnengüterverkehr und den Verkehrssystemen anderer Länder enge Austauschbeziehungen bestehen.

Der Binnengüterverkehr kann als offenes, dynamisches und äußerst komplexes System gesehen werden³⁾, zwischen dessen

1) VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte: Die Theorie der Verkehrswirtschaft, Berlin 1973, S. 36.

2) Der Begriff „Inland-Güterverkehrssystem“ entspricht dem von VOIGT verwendeten Begriff des „Binnenverkehrs im engeren Sinne“. VOIGT zählt zum Binnenverkehr im engeren Sinne nur Transporte in Relationen innerhalb eines Staates. Zum Binnenverkehr im weiteren Sinne zählt VOIGT den Verkehr innerhalb einer Gemeinschaft eng integrierter Staaten. Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte a.a.O., S. 40.

3) Die Sicht des Güterverkehrs als System eröffnet die Möglichkeit, güterverkehrliche Strukturen und Prozesse klarer zu überschauen. Güterverkehrliche Elemente, sowie Interdependenzen zwischen diesen Elementen lassen sich gedanklich ebenso systematisch erfassen, wie Beziehungen zwischen dem Güterverkehrssystem und anderen über-, unter- oder gleichgeordneten Systemen.

Allerdings führt die in erster Linie auf die Beschreibung komplexer Sachverhalte abzielende systemorientierte Betrachtungsweise nicht notwendigerweise zu Erkenntnisfortschritten. Insbesondere müssen die Gefahren systemtheoretischer Betrachtungsweisen erkannt werden, die nach HEINEN insbesondere in einer möglichen Verwechslung formaler Systemansätze mit der vielschichtigen Realität liegen.

Vgl. HEINEN, E.: Modelle zielgerichteter Sozialsysteme, in: HEINEN, E.: Grundfragen der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, München 1976, S. 193. Zur Systemtheorie vgl. z.B.: BERTALANFFY, L.v.: General System Theory, Foundations, Development, Applications, New York 1968;

Elementen (z.B. Verkehrsbetrieb, Fahrzeuge, Wege, Stationen) zahlreiche Beziehungen bestehen. Zugleich stellt der Inland-Güterverkehr ein sozio-technisches System dar, da im inländischen Güterverkehr ein enges Zusammenwirken zwischen Menschen und technischen Einrichtungen anzutreffen ist (Mensch-Maschine-Systeme)¹⁾.

Nach PIRATH übernimmt der Güterverkehr die Aufgabe der Ortsveränderung von Gütern, um eine arbeitsteilige Güterversorgung im Austausch zwischen den verschiedenen Produktions- und Verbrauchsstätten zu gewährleisten.²⁾ Da die Gewinnung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Rohstoffen, die Erstellung von Teil- und Fertigfabrikaten, sowie der Güterkonsum in der Regel an einer Vielzahl unterschiedlicher Raumpunkte erfolgt, sind zwischen den einzelnen Gewinnungs-, Bearbeitungs- und Verwendungsorten der Güter zahlreiche Transportprozesse erforderlich. Zusätzlich fällt eine Vielzahl weiterer Aufgaben an, wie Be-, Ent- und Umladeprozesse, Lagerung, Verpackung, Versicherung.

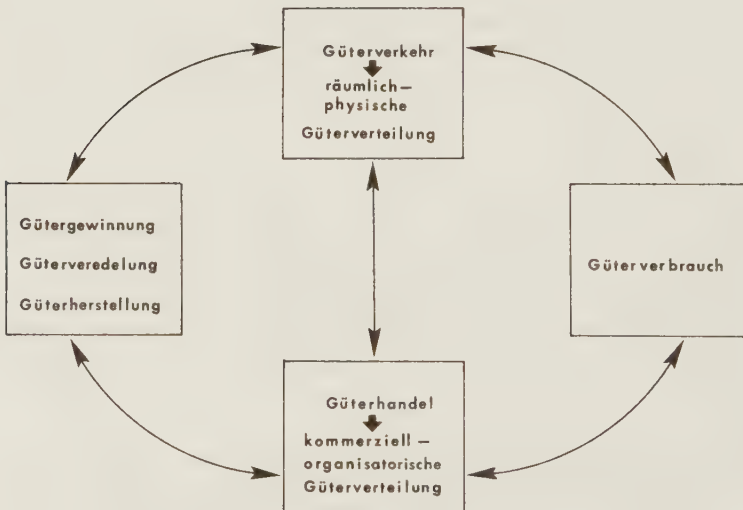
Im volkswirtschaftlichen Leistungszusammenhang ist der Güterverkehr dem Dienstleistungsbereich zuzurechnen. Während Industrie-, Handwerks- und Landwirtschaftsbetriebe im Sachleistungsbereich einer Volkswirtschaft materielle Güter gewinnen und verarbeiten, stellen Verkehrs-, Handels-, Bank- und Versicherungsbetriebe im Dienstleistungsbereich immate-

-
- 1) Vgl. hierzu in bezug auf die Systemebene eines Betriebes (speziell: Industriebetrieb): HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, in: HEINEN, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 37.
 - 2) Vgl. PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, 2. Aufl., Berlin, Göttingen, Heidelberg 1949, S. 2. PREDÖHL bezeichnet den Güterverkehr als den Transport von Gütern in jeder Form, zu Wasser, zu Lande und zur Luft. Vgl. PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 11.
Vgl. in diesem Zusammenhang auch den systemorientierten Verkehrsbegriff von: KIRSCH, W., BAMBERGER, I., GABELE, E., KLEIN, H.K.: Betriebswirtschaftliche Logistik, Systeme, Entscheidungen, Methoden, Wiesbaden 1973, S. 67 ff.

rielle Güter in Form verschiedenartiger Dienste bereit.¹⁾
Materielle und immaterielle Güter werden schließlich im Konsumtionsbereich von privaten und öffentlichen Haushalten verbraucht.

Enge Beziehungen bestehen zwischen dem Güterverkehr und dem Güterhandel. Wie die Abbildung 1 zeigt, übernehmen beide Bereiche vom Stadium der Urproduktion eines Gutes bis hin zum Letztkonsum eines Gutes die Aufgabe der Güterverteilung.

Abbildung 1: Die Stellung des Güterverkehrs im Rahmen des volkswirtschaftlichen Güteraustausches



1) Vgl. auch: HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, a.a.O., S. 34.; GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Die Produktion, 22. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1976, S. 1 ff.

Die Abbildung 1 verdeutlicht, daß im Rahmen des volkswirtschaftlichen Güteraustausches der Schwerpunkt des Güterhandels bei der kommerziell-organisatorischen Güterverteilung liegt, während die Aufgabe des Güterverkehrs in der Durchführung der räumlich-physischen Güterverteilung besteht.

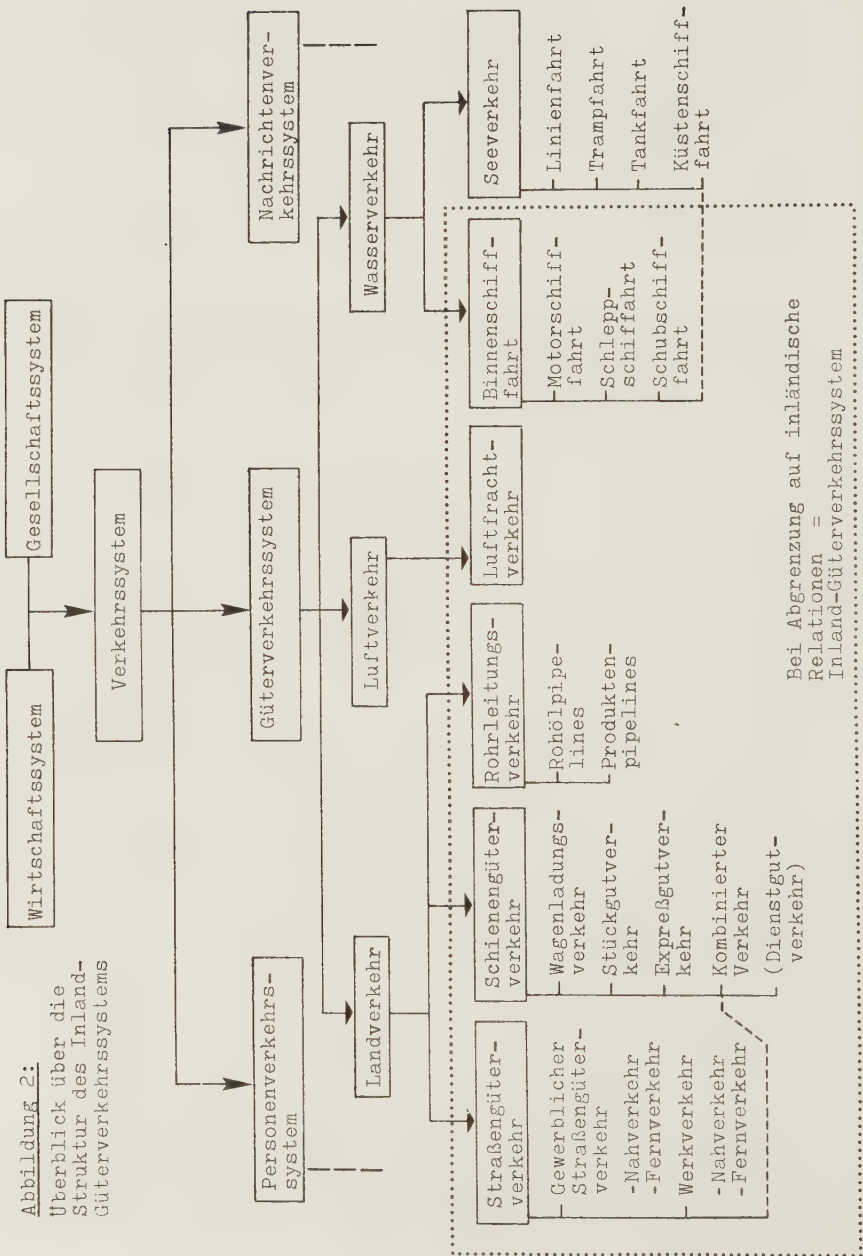
I. Die Komplexität des Inland-Güterverkehrs

Um den Binnengüterverkehr näher darstellen zu können, soll zunächst auf die Komplexität dieses Transportsystems eingegangen werden. Einen ersten Einblick in die Komplexität des Inland-Güterverkehrssystems ermöglicht die Abbildung 2 auf der folgenden Seite.

Die Abbildung 2 zeigt, daß das Binnengüterverkehrssystem bei Abgrenzung auf inländische Transportrelationen die Teilsysteme Straßengüterverkehr, Schienengüterverkehr, Rohrleitungsverkehr, Luftfrachtverkehr und Binnenschifffahrt umfaßt. Dagegen bleibt der Seeverkehr, sowie der grenzüberschreitende Land-, Luft- und Binnenschiffverkehr ausgeklammert.

Weitere Einblicke in die Komplexität des Inland-Güterverkehrssystems lassen sich durch die Analyse des Transportaufkommens und der Transportkapazitäten dieses Verkehrssystems gewinnen. Einschränkend muß jedoch gesagt werden, daß die einzelnen im folgenden genannten quantitativen Größen für sich allein genommen nur eine begrenzte Aussagekraft besitzen. Erst die simultane Berücksichtigung möglichst vieler Faktoren und deren realitätsbezogene Gewichtung kann die komplexe Struktur des inländischen Güterverkehrs transparenter machen. Vorauszuschicken ist ferner, daß Mängel in den Verkehrsstatistiken oft die Ermittlung der realen Größenverhältnisse im Güterverkehr erschweren.¹⁾

1) Um im folgenden Abweichungen zwischen einzelnen Verkehrsstatistiken weitgehend zu vermeiden, wird überwiegend die vom Bundesminister für Verkehr herausgegebene Verkehrstatistik für Größenangaben zugrunde gelegt, in die auch



1. Transportaufkommen

Im inländischen Güterverkehr der Bundesrepublik Deutschland wurden im Jahre 1976 insgesamt 2,8 Mrd. Tonnen Güter befördert.¹⁾ Um diese Gütermenge von der Vielzahl einzelner Versandorte zu den jeweils gewünschten Empfangsorten transportieren zu können, mußten die inländischen Güterverkehrsträger insgesamt 225 Mrd. Tonnenkilometer (tkm) produzieren.²⁾

Auffällig ist, daß auf die Güterverkehrsträger Straße, Schiene und Binnenschifffahrt zusammengerechnet bereits 97 % ($\approx$ 2,7 Mrd. t) der insgesamt beförderten Gütermenge bzw. 93% ($\approx$ 210 Mrd. tkm) der erstellten Tonnenkilometer entfallen.³⁾ Aufgrund dieses hohen Transportanteils wird im folgenden die Berechtigung abgeleitet, Straßengüterverkehr, Schienengüterverkehr und Binnenschifffahrt als die drei „Hauptgüterverkehrsträger“ des inländischen Güterverkehrssystems zu bezeichnen.⁴⁾

unter anderem die verkehrsstatistischen Werte des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden einfließen. Vgl. DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, Bonn 1977.; Um bei den Zahlenangaben statistische Scheingenauigkeiten zu vermeiden, werden in der Regel auf- oder abgerundete Zahlenwerte herangezogen.

- 1) DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977 a.a.O., S. 163. In der Bundesrepublik Deutschland werden pro Einwohner somit jährlich rund 45 t Güter befördert.
- 2) Ebd., S. 167.
- 3) Ebd., S. 163, 165, 167, 169.
- 4) Bei einem weiteren Anstieg der Transportleistungen dürfte allerdings auch der Rohrleitungsverkehr, der gegenwärtig rund 7 % der inländischen Tonnenkilometer erstellt, zu den inländischen Hauptgüterverkehrsträgern zu rechnen sein. Vgl. ebd., S. 169. Dagegen wurden im Luftfracht-Binnenverkehr 1975 nur 16.600 t der insgesamt 2,8 Mrd. inländischen Tonnen befördert. Vgl.: BUNDESVERBAND DES DEUTSCHEN GÜTERFERNVERKEHRS: Verkehrswirtschaftliche Zahlen 1976, Frankfurt (Main) o.J., S. 29.

Aufgrund seines geringen Verkehrsanteils erscheint es gerechtfertigt, den inländischen Luftfrachtverkehr im folgenden statistisch zu vernachlässigen.

Im einzelnen zeigen die Abbildungen 3 und 4 auf der folgenden Seite, welche Transportanteile gegenwärtig bei den verschiedenen inländischen Güterverkehrsträgern vorliegen.

Die Abbildung 3 deutet zunächst eine dominante Stellung des Straßengüternahverkehrs bei Inlandtransporten an, da dieser Transportzweig allein 2/3 (bzw. 1,9 Mrd.) aller im Inland beförderten Tonnen bewältigt. Wird jedoch der in Hinblick auf Transportleistungen aussagekräftigere Maßstab der Abbildung 4 zugrunde gelegt (tkm), so zeigt sich, daß der Straßengüternahverkehr seine Vorrangstellung verliert, wenn mittlere und weite Transportentfernungen betrachtet werden.¹⁾

Aus der Abbildung 4 ist auch erkennbar, daß der Straßengüterverkehr (Nah- und Fernverkehr) etwa dieselbe Tonnenkilometerleistung erbringt, die der Schienengüterverkehr und die Binnenschifffahrt zusammen genommen erstellen.²⁾

Die Anteile der einzelnen Güterverkehrsträger am Gesamttransportvolumen des Binnengüterverkehrs geben noch keinen Auf-

1) Dies wird auch in der mit 18 km sehr niedrigen durchschnittlichen Transportweite des Straßengüternahverkehrs sichtbar. Die - allerdings vorsichtig zu interpretierenden - durchschnittlichen Transportweiten der anderen Verkehrsträger betragen:

● Straßengüterfernverkehr	: 260 km
● Eisenbahnen	: 175 km
● Binnenschifffahrt	: 210 km
● Rohrfernleitungen	: 180 km

Vgl. BUNDESVERBAND DES DEUTSCHEN GÜTERFERNVERKEHRS: Verkehrswirtschaftliche Zahlen 1976, a.a.O., S. 20.

2) In den einzelnen Leistungsbereichen wurden folgende Tonnenkilometerleistungen erstellt:

● Straßengüterfernverkehr	: 68 Mrd. tkm
● Schienengüterverkehr	: 59 Mrd. tkm
● Binnenschifffahrt	: 46 Mrd. tkm
● Straßengüternahverkehr	: 35 Mrd. tkm
● Rohrfernleitungen	: 16 Mrd. tkm

Vgl.: DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 167.

Abbildung 3: Transportanteile der inländischen Güterverkehrsträger (Gütermenge)

TONNEN

	Straßengüterverkehr
	68 %
	Straßengüterfernverkehr
	9 %
	Schienen Güterverkehr
	12 %
	Binnenschifffahrt
	8 %
	Rohrfernleitungen
	3 %

Abbildung 4: Transportanteile der inländischen Güterverkehrsträger (Tonnenkilometer)

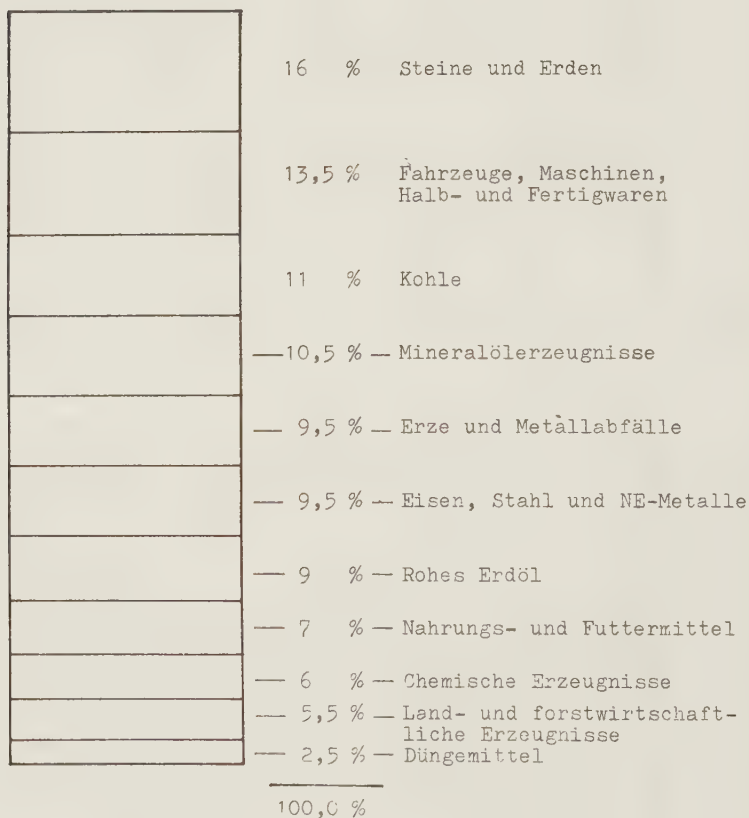
TONNENKILOMETER

	Straßengüterverkehr
	15,5 %
	Straßengüterfernverkehr
	30,5 %
	Schienen Güterverkehr
	26,5 %
	Binnenschifffahrt
	20,5 %
	Rohrfernleitungen
	7 %

Quelle: Werte der Abbildungen 3 und 4 abgerundet entnommen aus: DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, Bonn 977, S. 165 und S. 179.

schluß über die Anteile der jeweils beförderten Gütergruppen. Unter diesem Aspekt zeigt die Abbildung 5 zunächst die Aufgliederung des inländischen Transportaufkommens in einzelne Hauptgütergruppen.

Abbildung 5: Anteile der Hauptgütergruppen am inländischen Transportaufkommen



Quelle : Anteilswerte vom Verfasser abgerundet nach: DER BUNDES-MINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, Bonn 1977, S. 195.
Zu beachten ist, daß sich die genannten Anteilswerte auf die Gütermenge und nicht auf die Tonnenkilometerleistung beziehen.

Wird nun überprüft, welche Gütergruppen von welchen Güterverkehrsträgern befördert werden, zeigt sich bei einigen Hauptgütergruppen deutlich eine verkehrsträgerbezogene Spezialisierung. So wird zum Beispiel rohes Erdöl zu 97 % vom Rohrleitungsverkehr befördert.¹⁾ Kohle wird zu fast 80 %, die Hauptgütergruppe „Eisen, Stahl und NE-Metalle“ zu 62 % vom Schienengüterverkehr transportiert. Die Binnenschifffahrt besitzt bei den Gütergruppen „Steine und Erden“ (50 % Transportanteil) und „Mineralölerzeugnisse“ (47 % Transportanteil) Spezialisierungsschwerpunkte. Schließlich wird die Beförderung der Hauptgütergruppe „Fahrzeuge, Maschinen, Halb- und Fertigwaren“ zu 73 % vom Straßengüterverkehr²⁾ wahrgenommen.

Bei einer genaueren Analyse der im Inland-Güterverkehrssystem beförderten Gütergruppen läßt sich ferner als grobe Tendenz festhalten, daß der Straßengüterverkehr in erster Linie höherwertiges Stückgut befördert, während Schienengüterverkehr und Binnenschifffahrt ihren gegenwärtigen Beförderungsschwerpunkt bei niedrig- und durchschnittswertigem Massengut besitzen.³⁾

1) Vgl. zu diesem Wert und zu den folgenden Angaben: DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 172 ff. (Bezugsgröße: tkm).

2) Ohne Straßengüternahmeverkehr. Vgl. ebd., S. 193.

3) Vgl. ebd., S. 172 ff.
Diese Aussage kann am Beispiel der Hauptgütergruppe „Fahrzeuge, Maschinen, Halb- und Fertigwaren“ (=höherwertiges Stückgut) und der Hauptgütergruppe „Erze und Metallabfälle“ (=niedrig- bzw. durchschnittswertiges Massengut) verdeutlicht werden. Während der Straßengüterverkehr in der erstgenannten, höherwertigen Gütergruppe mit 73 % des Transportaufkommens beteiligt ist, beträgt der Transportanteil der Eisenbahnen nur 25 % und der Anteil der Binnenschifffahrt nur wenig mehr als 2 %. Umgekehrt liegen bei der Gütergruppe „Erze und Metallabfälle“ folgende Transportanteile vor: Eisenbahnen 53 %, Binnenschifffahrt 45 %, Straßengüterverkehr 2 %. Vgl. DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 183, 193.

Die unterschiedliche qualitative Aufteilung des Transportaufkommens spiegelt sich auch in unterschiedlichen Frachteinnahmen wider. Während der Straßengüter(fern-)verkehr pro Tonnenkilometer im Jahre 1976 ca. 18 DM Frachteinnahmen erzielte, betrugen die Frachteinnahmen der Deutschen Bundesbahn 12 DM/tkm, und die der Binnenschifffahrt 3 DM/tkm. Ebd., S. 210. Allerdings treten hier Ungenauigkeiten aufgrund der Berechnungsschwierigkeiten von Frachteinnahmen auf.

2. Transportkapazität

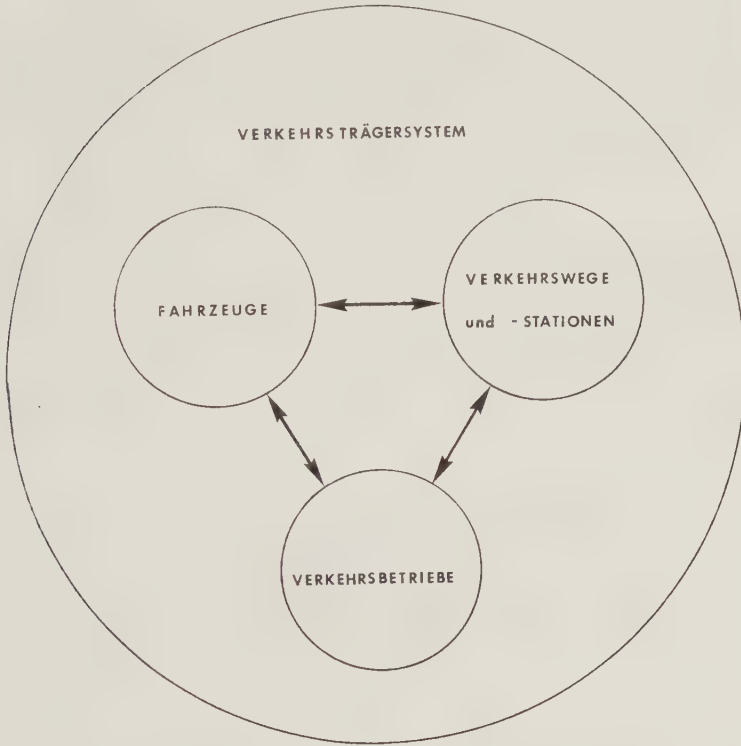
Die Behandlung des inländischen Transportaufkommens genügt nicht, um die Komplexität des Binnengüterverkehrs überschaubar zu machen. Vielmehr ist auch danach zu fragen, welche Transportkapazität im Inland-Güterverkehrssystem für die Erstellung der Güterverkehrsleistungen zur Verfügung steht. Unter dem Begriff „Transportkapazität“ sollen in diesem Zusammenhang die fahrzeug-, wege- und betriebsmäßigen Voraussetzungen und Möglichkeiten verstanden werden, die im Inland-Güterverkehrssystem für die Raumüberwindung von Transportgütern zur Verfügung stehen.¹⁾

Die gesamte Transportkapazität des inländischen Güterverkehrs setzt sich aus den Transportkapazitäten der einzelnen Güterverkehrsträger zusammen. Die Transportkapazität einzelner Güterverkehrsträger ergibt sich wiederum aus den Leistungspotentialen der einzelnen Elemente des betreffenden Verkehrsträgersystems.²⁾ Die im folgenden in bezug auf die inländische Verkehrssituation zu untersuchenden Elemente eines Verkehrsträgersystems sind in der Abbildung 6 auf der gegenüberliegenden Seite dargestellt.

1) Im folgenden wird in erster Linie auf die quantitative, und erst im späteren Untersuchungsablauf auf die qualitative Transportkapazität des Binnengüterverkehrs Bezug genommen. Zur Unterscheidung zwischen quantitativer und qualitativer Kapazität vgl. GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Die Produktion, a.a.O., S. 73 ff.

2) In diesem Zusammenhang erscheint die Heranziehung des von KIRSCH/BAMBERGER/GABELE/KLEIN verwendeten Verkehrsträgerbegriffs zweckmäßig: „Verkehrsträger umfassen alle Betriebe und sonstige Organisationen, die mit der Durchführung und Steuerung der Raumüberwindung mittels bestimmter Kategorien von Verkehrsmitteln und -wegen zu tun haben.“ KIRSCH, W., BAMBERGER, I., GABELE, E., KLEIN, H.K.: Betriebswirtschaftliche Logistik, Systeme, Entscheidungen, Methoden, a.a.O., S. 90.

Abbildung 6: Elemente eines Verkehrsträgersystems



● Fahrzeuge :

Um die fahrzeugmäßige Transportkapazität des Inland-Güterverkehrssystems abschätzen zu können, besitzt die Angabe der Anzahl der im inländischen Güterverkehr eingesetzten Fahrzeuge

nur einen begrenzten Aussagewert.¹⁾ Einen besseren Überblick über das fahrzeugmäßige Leistungspotential des inländischen Transportsystems ermöglicht die Betrachtung der den einzelnen Verkehrsträgern zur Verfügung stehenden Ladekapazität. Während im Schienengüterverkehr gegenwärtig eine Ladekapazität von knapp 11 Mio. Tonnen zur Erstellung der Schienengüterverkehrsleistungen zur Verfügung steht, beträgt die Ladekapazität des Straßengüterverkehrs ca. 6,5 Mio. Tonnen und die der Binnenschifffahrt 4 Mio. Tonnen.²⁾

Allerdings stellt auch die Ladekapazität von Fahrzeugen nur eine statische Größe dar, die noch keinen Aufschluß über die Nutzungsintensität der Fahrzeuge gibt. Erste Anhaltspunkte hierüber lassen sich jedoch gewinnen, wenn wie in Tabelle 1 die Ladekapazität der einzelnen Güterverkehrsträger in Beziehung zu den jeweils erbrachten Tonnenkilometerleistungen gesetzt wird.³⁾

In Tabelle 1 zeigt sich, daß der Straßengüterverkehr pro Ladekapazität von 1 Mio. Tonnen im Jahre 1976 rund 15,9 Mrd. Tonnenkilometer produzierte. Die Binnenschifffahrt erstellte mit Hilfe der gleichen Ladekapazität im selben Zeitraum 11,4 Mrd. tkm, während die im Jahresablauf vom Schienengüter-

1) Im Inland-Güterverkehrssystem liegt gegenwärtig folgender Fahrzeugbestand vor :

a) Straßengüterverkehr:	1,2 Mio. Lastkraftwagen
	0,6 Mio. Kraftfahrzeuganhänger
b) Eisenbahnen :	340.000 Güterwagen
c) Binnenschifffahrt :	4.600 Frachtschiffe
	2.200 Leichter und Schuten

Vgl. zu a: BUNDESVERBAND DES DEUTSCHEN GÜTERFERNVERKEHRS:
Verkehrswirtschaftliche Zahlen 1976, a.a.O., S. 1.
zu b: DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr
in Zahlen 1977, a.a.O., S. 67, 73.
zu c: Ebd., S. 77 (zusätzlich: 390 Schlepp- und Schub-
fahrzeuge)

2) Vgl. Tabelle 1, S. 19, und die dort angegebenen Quellen.

3) Vgl. Tabelle 1, S. 19.

Tabelle 1: Kapazitäts- und Produktivitätskennzahlen der inländischen Hauptgüterverkehrsträger

	Ladekapazität ^{a)} (Mill.t)	Jährliche Tonnen- kilometerleistung (Mrd.tkm/Jahr) a)	Kennziffer ^{b)} der Ladekapa- zitätsnutzung
Straßengüter- verkehr	6,5	103,5	15,9
Schienengüter- verkehr	11	59,4	5,4
Binnenschiff- fahrt	4	45,8	11,4

- Quelle :
- a) DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Ver-
kehr in Zahlen 1977, Bonn 1977, S. 25 und
S. 167. Die angegebenen Werte beziehen sich
auf das Jahr 1976.
 - b) Die angegebene Kennziffer drückt die mit
einer Millionen Tonnen Ladekapazität jähr-
lich erstellte Tonnenkilometerleistung ei-
nes Güterverkehrsträgers aus. (in Mrd.tkm).
Rechnerisch ergibt sich diese Kennziffer aus
dem Verhältnis der Werte von Spalte 2/Spalte 1.

verkehr erbrachten 5,4 Mrd. tkm auf erhebliche Produktivi-
tätsreserven dieses Güterverkehrsträgers hinweisen.¹⁾

1) Selbst bei Berücksichtigung der gemeinwirtschaftlichen Aufgabe, genügend Reservekapazitäten für konjunkturelle Nachfragespitzen oder für politische Krisensituationen vorhalten zu müssen, sowie unter Einberechnung statistischer Fehler, dürfte sich keine völlig andere Beurteilung der Produktivität des Schienengüterverkehrs ergeben.

● Verkehrswege :

Die Tabelle 2 zeigt, daß den im Inland-Güterverkehrssystem tätigen Verkehrsträgern deutlich unterschiedliche Wegekapa-
zitäten¹⁾ zur Verfügung stehen.

Tabelle 2: Vergleich der Wegelängen und Netzdichten der
inländischen Hauptgüterverkehrsträger

	Wegelänge (km)	Netzdichte (km/qkm)
Schienengüterverkehr	29.000	0,1
Straßengüterverkehr	470.000	1,9
Binnenschifffahrt	4.300	0,017

Quelle : Wegelänge: DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.):
Verkehr in Zahlen 1977, Bonn 1977, S.108,
S. 112, S. 67. Der Wert für den Schienen-
verkehr wurde aufgerundet.

Netzdichte: Vom Verfasser berechnet für 250.000 qkm
Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutsch-
land. (Genauer Wert: 248.553 qkm. Vgl.
BUNDESVERBAND DES DEUTSCHEN GÜTERFERNVER-
KEHRS (Hrsg.): Verkehrswirtschaftliche
Zahlen 1976, Frankfurt (Main) 1976, S. 12.)

Auf dem engmaschigsten Wegenetz kann der Straßengüterverkehr
produzieren. Im Inland-Güterverkehrssystem der Bundesrepublik
Deutschland stehen ihm gegenwärtig rund 170.000 km klassifi-
zierte, überörtliche Straßen und rund 300.000 km Gemeinde-
straßen zur Verfügung.²⁾ Diese Wegelängen ergeben eine Netz-
dichte von 1,9 km/qkm. Schienenverkehrsleistungen können da-

- 1) Diese Aussage bezieht sich auch auf Verkehrsstationen,
die in diesem Zusammenhang nicht näher untersucht werden.
- 2) Bei den überörtlichen Straßen liegen folgende Anteile vor:
 - Bundesautobahnen : 6.400 km
 - Bundesstraßen : 32.000 km
 - Landesstraßen : 65.000 km
 - Kreisstraßen : 65.000 km

Vgl.: DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in
Zahlen 1977, a.a.O., S. 108.

gegen nur auf einem Wegenetz von rund 28.500 km Länge¹⁾ produziert werden, was einer Netzdichte von 0,1 km/qkm entspricht. Das von den Hauptgüterverkehrsträgern kleinste Wegenetz weist die Binnenschifffahrt mit rund 4.300 km Länge der benutzbaren Wasserstraßen auf.²⁾ (Netzdichte: 0,017 km/qkm). Hinzu kommt, daß die Benutzbarkeit des Wasserstraßennetzes mit steigender Tragfähigkeit der Binnenschiffe deutlich sinkt.³⁾

Obwohl die auf die Verkehrswege bezogene Transportkapazität des Binnengüterverkehrs nicht nur von der Wegelänge bzw. Netzdichte, sondern auch von der Ausbauqualität der Wege (insbesondere: Steigung, Breite, Hindernisfreiheit) abhängt, nimmt die quantitative Wegekapazität eine besondere Stellung ein. Ein engmaschiges Wegenetz ermöglicht den Verkehrsträgern eine flächenerschließende Produktion von Güterverkehrsleistungen. Umgekehrt schränkt ein weitmaschiges Wegenetz den Produktions- und Absatzspielraum derjenigen Verkehrsbetriebe ein, die auf dieses Wegenetz angewiesen sind. Dieser Nachteil verstärkt sich zusätzlich durch den Tatbestand, daß die auf weitmaschigen Wegenetzen arbeitenden Verkehrsbetriebe in der Regel auf Ergänzungsleistungen anderer Verkehrsbetriebe angewiesen sind, die über ein engmaschiges Wegenetz verfügen.

● Verkehrsbetriebe :

Im Inland-Güterverkehrssystem ist eine Vielzahl von Verkehrsbetrieben an der Produktion von Güterverkehrsleistungen beteiligt. Auffallend sind einmal die teilweise großen Differenzen zwischen den einzelnen Betriebsgrößen (z.B.: Deutsche Bundesbahn - Partikuliere der Binnenschifffahrt). Zum anderen tritt insbesondere das Zusammenwirken von öffentlich-

1) Ebd., S. 67. Hinzuzurechnen sind allerdings noch 3.000 km Schienenwege der nichtbundeseigenen Eisenbahnen. Ebd., S. 73.

2) Ebd., S. 112.

3) Während z.B. von den rund 4.300 km Wasserstraßen noch rund 1.000 km für Schiffe mit einer Tragfähigkeit von 250 t geeignet sind, können Schiffe mit einer Tragfähigkeit von 1.500 t nur noch 1.100 km, und Schiffe mit einer Tragfähigkeit von 3.000 t nur noch 500 km Wasserstraßen benutzen. Vgl. ebd., S. 112.

wirtschaftlich orientierten und unternehmungswirtschaftlich orientierten Verkehrsbetrieben in Erscheinung. Zusätzlich kompliziert sich die verkehrsbetriebliche Struktur des inländischen Transportsystems durch den Tatbestand, daß Transportleistungen sowohl im Rahmen des gewerblichen Verkehrs als auch im Rahmen des Werkverkehrs erstellt werden.

Der mit rund 370.000 Beschäftigten¹⁾ größte, allerdings auch Personenverkehrsleistungen erstellende Verkehrsbetrieb des Inland-Güterverkehrssystems ist die Deutsche Bundesbahn. Dieser im Spannungsfeld zwischen betriebswirtschaftlicher und gemeinwirtschaftlicher Führung stehende Großbetrieb²⁾ produziert allein bereits mehr als 1/4 aller inländischen Tonnenkilometer. Trotz der verkehrswirtschaftlichen Dominanz der Deutschen Bundesbahn im Schienengüterverkehr dürfen die 180 Betriebe der Nichtbundeseigenen Eisenbahnen mit ihren 14.000 Beschäftigten nicht übersehen werden.³⁾

Im Straßengüterverkehr ist die Struktur der hier tätigen Verkehrsbetriebe vielschichtiger. Im gewerblichen Straßengüterverkehr sind - unter Einbeziehung des Verkehrsnebgewerbes (Spedition, Lagerei, Verkehrsvermittlung) - gegenwärtig rund 290.000 Personen beschäftigt.⁴⁾ Im gewerblichen

1) Vgl.: DEUTSCHE BUNDESBahn: Zahlen von der Deutschen Bundesbahn, Ausgabe 1978, Frankfurt (Main) 1978, S. 17.

2) Die konfliktäre, wenig operationale Zielvorgabe für die Deutsche Bundesbahn ergibt sich aus § 28, Abs. 1, Satz 1 und 2 des Bundesbahngesetzes. Hiernach ist die Deutsche Bundesbahn "... unter der Verantwortung ihrer Organe wie ein Wirtschaftsunternehmen mit dem Ziel bester Verkehrsbedienung nach kaufmännischen Grundsätzen so zu führen, daß die Erträge die Aufwendungen einschließlich der erforderlichen Rückstellungen decken; eine angemessene Verzinsung des Eigenkapitals ist anzustreben. In diesem Rahmen hat sie ihre gemeinwirtschaftliche Aufgabe zu erfüllen."

3) Vgl. BUNDESVERBAND DEUTSCHER EISENBAHNEN: Statistische Zahlen, Stand: Januar 1978, Köln 1978, S. 2.

4) DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 97."

Straßengüterfernverkehr erstellten 9.100 Unternehmen¹⁾ rund 16 % der inländischen Tonnenkilometer²⁾, während die 42.500 Unternehmen³⁾ des gewerblichen Güternahverkehrs 7% der Inland-Tonnenkilometer produzierten.⁴⁾ Sowohl bei den Unternehmen des gewerblichen Straßengüterfernverkehrs als auch bei den Unternehmen des gewerblichen Straßengüternahverkehrs fällt die große Anzahl von Klein- und Mittelbetrieben auf. Rund 70 - 80 % der Unternehmen setzen nur ein, zwei oder drei Fahrzeuge für die Erstellung von Straßengüterverkehrsleistungen ein.⁵⁾

Neben den Betrieben des gewerblichen Straßengüterverkehrs müssen auch die Werkverkehr auf der Straße betreibenden Unternehmen beachtet werden. Zunächst läßt sich feststellen, daß die Werkfern- und Werknahverkehr durchführenden Betriebe nicht als Verkehrsbetriebe im engeren Sinn aufzufassen sind. Vielmehr handelt es sich in diesen Fällen in der Regel um Industrie- oder Handelsbetriebe, die über eine eigene Trans-

1) Vgl. BUNDESVERBAND DES DEUTSCHEN GÜTERFERNVERKEHRS: Verkehrswirtschaftliche Zahlen 1976, a.a.O., S. 14.

2) Vgl. DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 97.

3) Vgl. BUNDESANSTALT FÜR DEN GÜTERFERNVERKEHR (Hrsg.): Unternehmen und Fahrzeuge des gewerblichen Güternahverkehrs, Band BN 1, Köln 1977, S. 3.

4) Vgl. DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 169.

5) Während im Straßengüterfernverkehr rund 70 % der Unternehmen über nur höchstens 3 Fahrzeuge verfügen, liegt diese Zahl im Straßengüternahverkehr sogar bei über 80%. Die einzelnen Werte betragen:

Straßengüterfernverkehr	35 % der Unternehmen = 1 Fahrzeug
	23 % der Unternehmen = 2 Fahrzeuge
	13 % der Unternehmen = 3 Fahrzeuge
Straßengüternahverkehr	49 % der Unternehmen = 1 Fahrzeug
	21 % der Unternehmen = 2 Fahrzeuge
	11 % der Unternehmen = 3 Fahrzeuge

Vgl. BUNDESVERBAND DES DEUTSCHEN GÜTERFERNVERKEHRS: Verkehrswirtschaftliche Zahlen 1976, a.a.O., S. 14.; BUNDESANSTALT FÜR DEN GÜTERFERNVERKEHR (Hrsg.): Unternehmen und Fahrzeuge des gewerblichen Güternahverkehrs, a.a.O., S. 5.

portabteilung verfügen. Im Werkfernverkehr betätigen sich gegenwärtig rund 34.000 Unternehmen.¹⁾ Von diesen Betrieben werden rund 7 % der inländischen Tonnenkilometer produziert.²⁾ Die statistisch bisher nicht erfaßten³⁾, keiner Anmeldepflicht unterworfenen Betriebe des Werknahverkehrs erstellten rund 8,5 % der inländischen Tonnenkilometerleistungen.⁴⁾

Die Unternehmenstruktur der Binnenschifffahrt weist Parallelen zum Straßengüterverkehr auf. Neben einer großen Anzahl von Kleinbetrieben (Partikulieren), die häufig nur über ein Schiff verfügen, sowie zahlreichen Mittelbetrieben, tritt eine kleine Anzahl großer Reedereien in Erscheinung.⁵⁾ Rund 70 % der über keinen eigenen kaufmännischen Aquisitionsapparat an Land verfügenden Partikuliere sind durch langfristige Beschäftigungsverträge als „Hauspartikuliere“ an Reedereien angeschlossen.⁶⁾ Gegenwärtig beschäftigt die Binnenflotte der Bundesrepublik Deutschland 14.000 Personen.⁷⁾ Hinzuzurechnen sind jedoch noch die 13.000 Erwerbstätigen der öffentlichen Binnenhäfen.⁸⁾

-
- 1) Vgl. BUNDESVERBAND WERKVERKEHR UND VERLADER (BWV)e.V.: Geschäftsbericht 1977/78, Bonn 1978, S. 14.
 - 2) DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 169.
 - 3) Vgl. BUNDESVERBAND WERKVERKEHR UND VERLADER (BWV)e.V.: Geschäftsbericht 1977/78, a.a.O., S. 14. Ebenso konnte die Zahl der im Werkverkehr beschäftigten Personen bisher nicht statistisch erfaßt werden. Vgl. ebd., S. 16f.
 - 4) DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 169.
 - 5) STATISTISCHES BUNDESAMT WIESBADEN (Hrsg.): Fachserie 8, Verkehr, Reihe 4: Binnenschifffahrt 1976, Stuttgart, Mainz 1977, S. 253. Die hohe Anzahl von Kleinbetrieben wird auch darin sichtbar, daß über 40 % des fahrenden Personals in Unternehmen mit nur 1 - 4 Beschäftigten tätig sind. Ebd.
 - 6) Vgl. DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, Wiesbaden 1977, S. 114, und die dort angegebene Quelle.
 - 7) DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 75.
 - 8) Ebd., S. 79.

II. Die Dynamik des Inland-Güterverkehrs

Die vorausgegangenen Analysen des Transportaufkommens und der Transportkapazität des Inland-Güterverkehrs versuchten, einen ersten Überblick über die vielschichtige Grundstruktur dieses Transportsystems zu geben. Da allerdings diese Analysen die Verkehrssituation zum gegebenen Zeitpunkt betrachteten, konnten Wandlungen von Verkehrsstrukturen nicht erfaßt werden.

Notwendig für die genauere Kennzeichnung des Binnengüterverkehrs ist jedoch ferner, im Rahmen einer Betrachtung einige wesentliche verkehrs- und güterverkehrswirtschaftliche Entwicklungsprozesse darzustellen. Bei dieser im folgenden zu behandelnden Fragestellung erscheint allerdings eine strikte Unterscheidung zwischen dem Güterverkehrssystem und dem übergreifenden Verkehrssystem wenig zweckmäßig zu sein.

Entwicklungsprozesse im Verkehr setzen sich aus vieldimensionalen Einzelimpulsen zusammen. Aufgrund ihrer Vielschichtigkeit und möglicher von ihnen ausgelöster Nebeneffekte führen verkehrliche Entwicklungsprozesse zu häufig nur inexact vorhersagbaren verkehrswirtschaftlichen Strukturverschiebungen.¹⁾

Strukturelle Umschichtungen im Verkehr werden nach JÜRGENSEN durch das Spannungsverhältnis jener Impulse bestimmt, die in

1) So betont auch VOIGT, daß ein komplexer Entwicklungsprozeß im voraus nicht streng determinierbar ist, "... da Veränderungen von Wesensmerkmalen organischer Einheiten infolge der Vieldimensionalität und der durch Zufallswahrscheinlichkeit bestimmten Wirkungen der Impulse stochastisch sind." VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 65.

den Bereichen der Gesamtwirtschaft, der Verkehrspolitik und der Verkehrsträger ausgelöst werden.¹⁾ Je nach der Stärke der einzelnen Impulse können verkehrliche Entwicklungsprozesse vorangetrieben, aber auch gebremst oder sogar erstickt werden. Voneinander abweichende Entwicklungsrichtungen können dazu führen, daß sich die „Gewichte“ zwischen einzelnen Teilverkehrssystemen verschieben.²⁾

WILLEKE betont, daß sich die Dynamik der Verkehrsentwicklung seit den 50er Jahren erhöht hat.³⁾ Gründe hierfür sieht WILLEKE in technischen und organisatorischen Fortschritten großen Ausmaßes, sowie in steigenden und nach Bedarfszwecken immer differenzierter gewordenen Ansprüchen an das Verkehrsleistungsangebot.⁴⁾

Parallel zur Beschleunigung der verkehrswirtschaftlichen Entwicklung nahm auch die Bedeutung des Verkehrs zu. Dies führt OETTLER einerseits auf neue Verkehrstechniken und eine hier-

1) Vgl. JÜRGENSEN, H.: Strukturtypen, Strukturwandlungen und Strukturprobleme in der Verkehrswirtschaft, in: Neumark, F. (Hrsg.): Strukturwandlungen einer wachsenden Wirtschaft, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Band 30/I, S. 285.

Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, daß auf die Entwicklung des Inland-Güterverkehrssystems sowohl verkehrssysteminterne, aber auch verkehrssystemexterne Impulse einwirken. In beiden Fällen können „selbstnährende“, d.h. sich selbständig fortsetzende Entwicklungsprozesse vorliegen, oder aber Entwicklungsprozesse, die sofort versiegen, wenn nicht ständig von außen her neue Kräfte zugeführt werden. Vgl. hierzu: VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 64.; sowie: VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Zweite Hälfte: Die Theorie der Verkehrswirtschaft, Berlin 1973, S. 650 ff.

2) Vgl. SEIDENFUS, H.St.: Systemtheoretische Grundlagen der Verkehrspolitik, in: Seidenfus, H.St. (Hrsg.): Systemorientierte Verkehrspolitik, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 72, Göttingen 1973, S. 18 ff.

3) Vgl. WILLEKE, R.: Art.: Verkehr, in: Staatslexikon, 6. Aufl., dritter Ergänzungsband, Bd. 11, Freiburg 1970, Sp. 590.

4) Ebd.

durch hervorgerufene größere Vielfalt von verfügbaren Verkehrsleistungen, andererseits aber auch auf den angewachsenen durchschnittlichen Wohlstand und den Abbau künstlicher und ökonomischer Handelshemmnisse zurück.¹⁾

Bei einem als gegeben unterstellten verkehrswirtschaftlichen Möglichkeitsrahmen²⁾ wird nach OETTLE „... der Ablauf der Verkehrswirtschaft, abgesehen von verkehrspolitischen Maßnahmen, vor allem von rhythmischen Schwankungen der Verkehrsbedürfnisse (von täglichen, wöchentlichen, saisonalen Rhythmen), von Änderungen der allgemeinen und der wirtschaftszweiglichen Konjunktur, von politischen Wechsellagen sowie von dem Verhalten der Verkehrsbetriebe und der Lieferanten der Verkehrswirtschaft bestimmt.“³⁾

Es zeigt sich, daß die Entwicklungsdynamik des Verkehrs- und Güterverkehrssystems von zahlreichen Einzelfaktoren beeinflusst wird. Um Einblicke in diesen vielschichtigen Wirkungskomplex zu gewinnen, sollen im folgenden die wesentlichsten verkehrswirtschaftlichen Entwicklungsstadien und Entwicklungseffekte herausgearbeitet werden.

1. Entwicklungsstadien

Ohne Anspruch auf eine im historischen Sinne exakte Darstellung der verkehrswirtschaftlichen Entwicklung erheben zu

1) Vgl. OETTLE, K.: Grenzen des ökonomischen Prinzips im Verkehr, in: Geographie heute - Einheit und Vielfalt, Ernst Piewe zu seinem 65. Geburtstag, hrsg. von E. Meynen unter Mitarbeit von E. Riffel, Wiesbaden 1972, S. 46 ff. OETTLE weist an dieser Stelle auch auf die in gesellschaftlicher Hinsicht zunehmende Bedeutung des Verkehrs hin.

2) Nach OETTLE werden die „Möglichkeitsrahmen der Verkehrswirtschaft“, in denen sich die laufenden Verhandlungen der Verkehrsrechtfrage und des Verkehrsangebots abspielen, durch natürliche, technische und historisch-gewachsene Verkehrsverhältnisse gebildet. Vgl. OETTLE, K.: Verkehrspolitik, Stuttgart 1967, S. 13.

3) Eb., S. 11.

wollen, zeigt die Abbildung 7 auf der gegenüberliegenden Seite die für die verkehrswirtschaftlichen Produktions- und Absatzverhältnisse wesentlichsten Entwicklungsabschnitte.¹⁾

Das Stadium der Einfachtransporte geht bis in das Altertum und Mittelalter zurück. In diesem Entwicklungsabschnitt standen für die Erstellung von Verkehrsleistungen nur natürliche Energie (Wasser, Wind), sowie menschliche und tierische Energie zur Verfügung. Die Segelschifffahrt, die Flußschifffahrt und der Landverkehr beschränkten sich überwiegend auf die Beförderung weniger, meist hochwertiger Güter oder vermögender Personen.²⁾

Das Stadium der Transportmechanisierung wurde erreicht, als im Verlauf der industriellen Revolution die Dampfkraft auch

1) Die Darstellung der folgenden Entwicklungsstadien beschränkt sich in diesem Zusammenhang auf nur wenige Kernaspekte. Zu weitaus detaillierteren Tatbeständen der verkehrlichen Entwicklung vgl. insbesondere: VOIGT, F.: Verkehr, Zweiter Band, Erste und Zweite Hälfte: Die Entwicklung des Verkehrssystems, a.a.O.

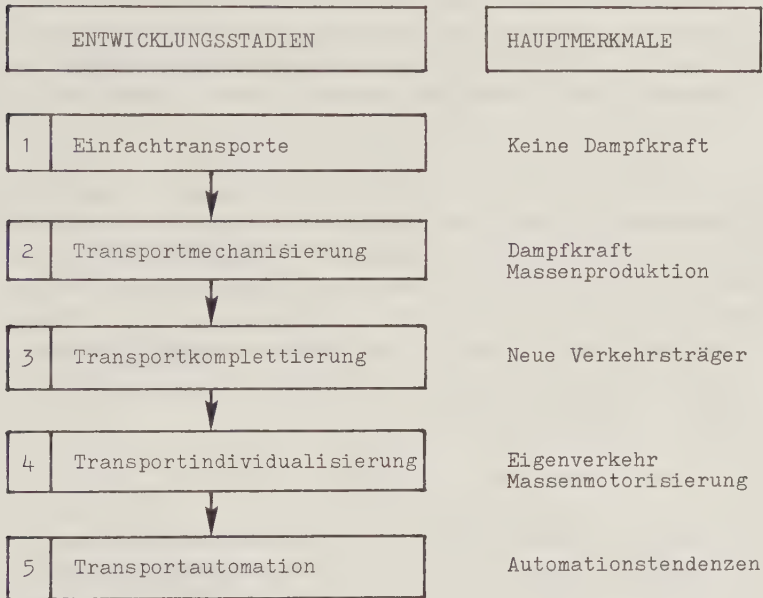
Zu beachten ist, daß die einzelnen verkehrswirtschaftlichen Entwicklungsstadien stets vor dem Hintergrund der jeweiligen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Ausgangssituation gesehen werden müssen. Zum Beispiel ist es für die verkehrswirtschaftliche Entwicklung von grosser Bedeutung, ob sich eine Volkswirtschaft im Zustand der Urproduktion befindet, ob ein fortgeschrittener Industrialisierungsprozeß vorliegt, oder ob bereits jenes Stadium erreicht ist, in dem der Dienstleistungssektor (nach Fourastié der tertiäre Sektor) überproportional zur Urproduktion und zum sekundären Sektor anwächst.

Vgl. hierzu auch: VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 360 ff.

Aufschlußreich ist auch die Analyse der Verkehrsentwicklung von PREDÖHL vor dem Hintergrund der Einteilung der Entwicklung der Weltwirtschaft in die Perioden der Integration, der Expansion und der Intensivierung. Vgl. PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 17 ff.

2) PIRATH bezeichnet dieses verkehrswirtschaftliche Entwicklungsstadium als „Zeitalter des hochwertigen Verkehrs“. Die sich ab etwa 1830 anschließende Periode nennt PIRATH das „Zeitalter des Massenverkehrs“. Vgl. PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 41 f.

Abbildung 7: Verkehrswirtschaftliche Entwicklungsstadien



im Verkehrssektor genutzt wurde. Die Erfindung der Dampfmaschine durch James Watt ermöglichte Robert Fulton 1807 den Bau des ersten Dampfschiffes und Robert Stephenson 1814 die Konstruktion der ersten Dampflokomotive. Diese technischen Innovationen eröffneten bisher unbekannte Möglichkeiten, Güter und Personen massenweise, zuverlässig, billig und schnell transportieren zu können.

Bis zum ersten Weltkrieg besaßen die Transportnachfrager in bezug auf leistungsfähige Transportalternativen nur die Wahlmöglichkeit zwischen Wasser- und Schienenverkehrsleistungen. Im Stadium der Transportkomplettierung erweiterte sich das zur Verfügung stehende Transportangebot um den Straßen-, den Luft- und den Rohrleitungsverkehr. Durch das Hinzutreten dieser Verkehrsträger entstanden neuartige Konkurrenzsituationen auf den verschiedenen Teilverkehrsmärkten.

Mit zunehmender technischer Ausreifung insbesondere der Straßenverkehrsmittel wurde nach dem 2. Weltkrieg das Stadium der Transportindividualisierung erreicht. Verbesserte finanzielle Möglichkeiten gestatteten einer immer größeren Anzahl von Einzelpersonen und Einzelfirmen die Beschaffung und den Einsatz eigener, von ihnen im Rahmen gesetzlicher Auflagen und technischer Möglichkeiten frei disponierbarer Fahrzeuge (Werkverkehr, Eigenproduktion privater Haushalte).

Trotz vereinzelter, bereits vorhandener Ansätze¹⁾, deutet sich das Stadium der Transportautomation erst in Umrissen an. EDV-unterstützte Lenk-, Leit- und Kontrollsysteme dürften jedoch zukünftig an Bedeutung gewinnen. Insbesondere technologische Entwicklungen im Bereich der Mikroelektronik könnten die kybernetische Steuerung und Kontrolle von Transport- und Umschlagprozessen technisch realisierbar und ökonomisch tragbar machen.²⁾ Allerdings dürfte diese Entwicklung zunächst

-
- 1) Zu denken ist hier zum Beispiel an die „Integrierte Transportsteuerung“ (ITS) der Deutschen Bundesbahn, die kontinuierlich weiterentwickelt werden soll. Vgl. z.B.: SCHMITZ, W.: Integrierte Transportsteuerung - ein Schritt zur Automation, in: Jahrbuch des Eisenbahnwesens 74, Folge 25, Darmstadt 1974, S. 96 ff.
 - 2) Allerdings ist dem Wissenschaftlichen Beirat beim Bundesverkehrsministerium zuzustimmen, daß zunächst noch die Frage offen bleibt, ob die Möglichkeiten der Automation und der Kybernetik bei vertretbarem Aufwand völlig neue Perspektiven ergeben werden. Vgl.: WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BUNDESVERKEHRSMINISTERIUM, Gruppe A: Verkehrswirtschaft: Leitbilder für den Verkehr der Zukunft, Determinanten - Systematik - Entwicklungsschritte, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 44. Jg. (1973), Heft 2, S. 72.

nur Verkehrsträger mit günstigen Automationsvoraussetzungen betreffen. (z.B. Schienenverkehr)

Werden die oben genannten, eng miteinander verflochtenen verkehrswirtschaftlichen Entwicklungsstadien in ihrer Gesamtheit betrachtet, zeigt sich, daß neben wesentlichen Änderungen im Bereich des Personenverkehrs auch ein grundlegender Wandel des Güterverkehrssystems eingetreten ist. Durch die Transportmechanisierung, die Transportkomplettierung, die Transportindividualisierung und erste Ansätze der Transportautomation wurde ein leistungsfähiges und vielfältiges Angebot an Güterverkehrsleistungen geschaffen. Früher unbekannte Möglichkeiten, selbst große Mengen von Gütern in kurzer Zeit unter vertretbarem Aufwand einsammeln, transportieren und verteilen zu können, eröffneten neuartige güterverkehrliche Perspektiven und übten zahlreiche Impulse auf den allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklungsprozeß aus.

2. Entwicklungseffekte

Während verkehrswirtschaftliche Entwicklungsstadien in erster Linie langfristige Entwicklungsprozesse betreffen, können anhand verkehrlicher Entwicklungseffekte auch kurzfristigere Strukturveränderungen erkannt werden. Für Veränderungen im Binnengüterverkehr sind insbesondere Leistungsstruktureffekte (a) und Güterstruktureffekte (b) bedeutsam.

Zu (a) : Leistungsstruktureffekte

Wandlungen verkehrsträgerspezifischer Leistungsstrukturen geben dem Inland-Güterverkehrssystem neue Entwicklungsimpulse. Allerdings schränkt SEIDENFUS ein, daß Innovationsschübe, die durch das Hinzutreten neuer Güterverkehrstechniken ausgelöst werden, aufgrund der Langwierigkeit des Ausreifens neuer Technologien, aber auch aufgrund des hohen Beharrungsvermögens bereits eingeführter Verkehrstechniken, eine auf große zeit-

liche Abstände beschränkte Ausnahme bleiben.¹⁾ In der Regel vollzieht sich der Wandel der Leistungsstrukturen der einzelnen Güterverkehrsträger vielmehr evolutionär über partielle Veränderungen bestimmter Leistungskomponenten (z.B. Verkürzung der Transportdauer).

Leistungsstruktureffekte wirken sich über die „Produkte“ des inländischen Güterverkehrssystems auf die Transportnachfrage aus. Verbesserungen verkehrsträgerspezifischer Leistungsstrukturen führen simultan zu einer Verbesserung der im Binnengüterverkehr erstellten „Produkte“. Vergleichbar mit dem Lebenszyklus industrieller Produkte durchlaufen auch Güterverkehrsleistungen nach einer Einführungsphase eine Wachstums-, Marktsättigungs- und Degenerationsphase.²⁾ Die Dynamik des Inland-Güterverkehrs resultiert zu einem erheblichen Teil aus dem für Güterverkehrsbetriebe bestehenden Zwang, ihre Güterverkehrsleistungen immer dann verbessern zu müssen, wenn diese in die Degenerationsphase übertreten.³⁾

Die Verbesserung der Leistungsstruktur eines Güterverkehrsträgers bei als konstant unterstellten Leistungsstrukturen und Tarifen der anderen Güterverkehrsträger hat zum Effekt, daß die Transportnachfrage schrittweise auf den Güterverkehrsträger mit dem verbesserten Leistungsangebot abwandert. Voraussetzung hierzu ist allerdings, daß die Umstellungselastizität der Transportnachfrager genügend groß ist.

-
- 1) Vgl. SEIDENFUS, H.St.: CONTAINER - warum überhaupt?, Sind die gesamtwirtschaftlichen Kosten noch vertretbar?, in: AIESEC, Internationales Transportseminar der Container, Teil 1, Hamburg 1976, S. 12.
 - 2) Zum Lebenszyklus von Produkten vgl. MARR, R., PICOT, A.: Absatzwirtschaft, in: Heinen, E.(Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 470 f.
 - 3) Ein Beispiel für ein sich in der Degenerationsphase befindliches Produktangebot im Inland-Güterverkehrssystem ist der durch unwirtschaftliche Maße und Gewichte gekennzeichnete Straßenrollerverkehr der Deutschen Bundesbahn.

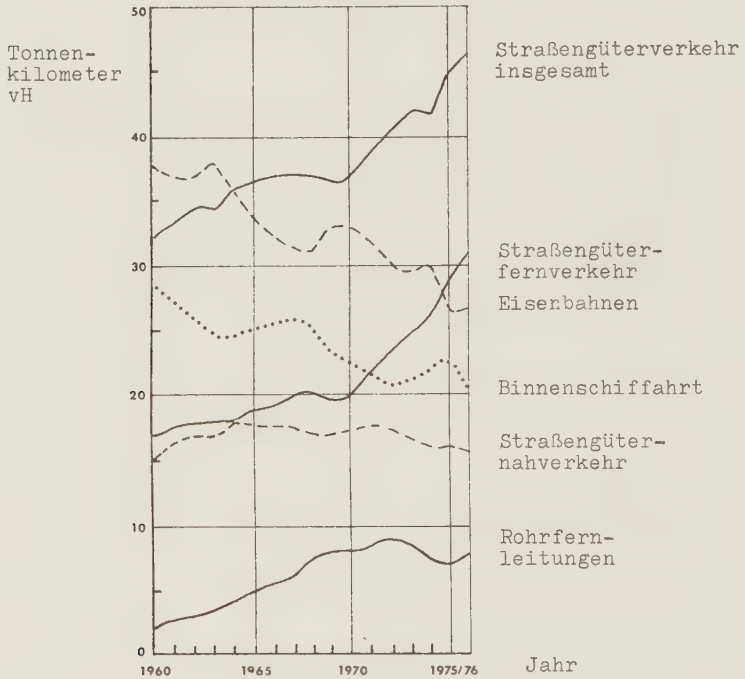
Wesentlichen Einfluß auf den Wandel der Leistungsstrukturen einzelner Güterverkehrsträger üben auch quantitative und qualitative Veränderungen der Wegenetze aus. Zum Beispiel führt der disparitätische Ausbau der Wegenetze zu einer wettbewerbsmäßigen Benachteiligung jener Güterverkehrsträger, deren Wegenetze unterproportional ausgebaut werden.¹⁾

Im Inland-Güterverkehrssystem zog insbesondere der Straßengüterverkehr Vorteile aus Leistungsstruktureffekten. Nachdem die anfangs beim Straßengüterverkehr gegebenen Leistungsmängel unzureichender Transportsicherheit und mangelnder Transportzuverlässigkeit reduziert werden konnten, führten die Leistungskomponenten Schnelligkeit, Flächenleistungsfähigkeit und Transportflexibilität zu einer Abwerbung der Transportnachfrage von anderen Güterverkehrsträgern.

Diese Entwicklung ist auch in der Abbildung 8 auf Seite 34 zu erkennen. Allerdings ist einschränkend darauf hinzuweisen, daß die überproportionale Zunahme des Straßengüterverkehrs nicht nur auf eigenständig ausgelösten Leistungsstruktureffekten, sondern auch auf den im folgenden genannten Güterstruktureffekten, sowie auf verkehrspolitischen und tarifpolitischen Entscheidungen beruht.

1) Im inländischen Verkehrssystem zeigte sich in der Vergangenheit ein stark expansiver Ausbau des Straßennetzes, eine geringfügige Zunahme des Binnenschiffahrtsnetzes, bei gleichzeitiger Schrumpfung des Schienennetzes.
Zur Unterschiedlichen Entwicklung des Verkehrswegeausbaus vgl.: DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 66 f. und S. 108 ff.

Abbildung 8: Entwicklung der Transportanteile der Güterverkehrsträger (Tonnenkilometeranteile)



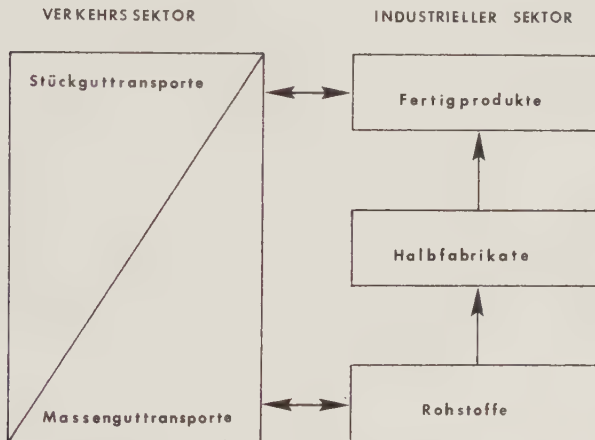
Quelle : DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, Bonn 1977, S. 34

Zu (b) : Güterstruktureffekte

Während Leistungsstruktureffekte in erster Linie durch verkehrssektorinterne Entwicklungsprozesse ausgelöst werden, treten Güterstruktureffekte primär aufgrund von Verschiebungen in der gesamtwirtschaftlichen Produktions- und Han-

delsstruktur auf.¹⁾ Die Abbildung 9 versucht, den generellen Zusammenhang zwischen der industriellen Produktionsstruktur und der verkehrlichen Transportstruktur zu verdeutlichen.

Abbildung 9: Zusammenhang zwischen industrieller Produktionsstruktur und verkehrlicher Transportstruktur



Die Abbildung 9 zeigt, daß sich parallel zur zunehmenden Verlagerung des industriellen Tätigkeitsschwerpunktes von der Rohstoffgewinnung über die Fertigung von Halbfabrikaten bis hin zur Erstellung hochsynthetischer Fertigprodukte auch der Schwerpunkt der Transportdurchführung von Massenguttransporten hin zu Stückguttransporten verlagert.

1) Vgl. hierzu auch: ABERLE, G.: Verkehrspolitik und Sachzwänge - Zur Frage möglicher zukünftiger Entwicklungen im Verkehrsbereich -, in: Internationales Verkehrswesen, 29. Jg. (1977), Heft 5, S. 280.

Mit zunehmender Industrialisierung zeigten sich in der Vergangenheit auch im inländischen Güterverkehr die Hauptverschiebungen der Güterstruktur insbesondere im Rückgang von Massenguttransporten zugunsten von Stückguttransporten bei gleichzeitig steigendem Anteil höherwertiger Transportgüter.¹⁾

ABERLE weist darauf hin, daß die Verkehrsträger aufgrund ihrer technisch-ökonomischen Merkmale bei einer differenzierten Entwicklung einzelner Gütergruppen unterschiedlich stark an den Veränderungen des Transportaufkommens partizipieren.²⁾ Es läßt sich zeigen, daß durch Güterstruktureffekte in der Vergangenheit gerade die Situation des Schienengüterverkehrs negativ beeinflußt wurde. Deutlich wird dies zum Beispiel im Rückgang der Kohletransporte des Schienengüterverkehrs, während gleichzeitig die Halb- und Fertigerzeugnistransporte des Straßengüterverkehrs zunahmen.³⁾ Für den Schienengüterverkehr wirkte es sich ferner ungünstig aus, daß in vielen Fällen bei überdurchschnittlich ansteigenden Gütergruppen nur unterdurchschnittliche Transportanteile vorlagen.⁴⁾

Leistungsstruktureffekte können einerseits verstärkend zu Güterstruktureffekten wirken, wenn beide Effekte in die gleiche Richtung weisen. Bei entgegengesetzter Ausrichtung können Leistungsstruktureffekte jedoch auch die Wirkung von Güterstruktureffekten teilweise oder vollständig aufheben. So kann zum Beispiel der Rückgang von Massenguttransporten (Güterstruktureffekt) dadurch kompensiert werden, indem durch neuere kombinierte Verkehrstechniken Stückgüter in geschlossenen Ladeeinheiten zusammengefaßt und somit aus verkehrstechnischer Sicht zu Massengütern transformiert werden (Leistungsstruktureffekt).

-
- 1) Vgl. auch: FALLER, P.: Transportgut im Wandel, in: Jahrbuch des Eisenbahnwesens 73, Darmstadt 1973, S. 37 ff.
 - 2) Vgl. ABERLE, G.: Verkehrspolitik und Sachzwänge - Zur Frage möglicher zukünftiger Entwicklungen im Verkehrsbereich, a.a.O., S. 280.
 - 3) Vgl. DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, a.a.O., S. 194 f.
 - 4) Vgl. PLOOG, H.: Die Förderung der Kooperation zwischen Straßengüterverkehr und öffentlicher Eisenbahn als Instrument rationaler Verkehrspolitik, Diss. München 1974, S. 6.

B. GRUNDSATZFRAGEN DER GESTALTUNG DES INLAND-GÜTERVERKEHRS-SYSTEMS

Im vorangegangenen Untersuchungsabschnitt wurde versucht, zunächst eine Überblickgebende Darstellung des inländischen Güterverkehrs zu geben. Selbst diese kurze Kennzeichnung des Inland-Güterverkehrssystems dürfte bereits andeuten, daß mit der Gestaltung der in diesem System vorliegenden Transportstrukturen und Transportprozesse vielschichtige Probleme verbunden sind.

Aufgabe des nun folgenden Untersuchungsabschnittes ist es, grundsätzliche Fragen der Binnengüterverkehrsgestaltung zu klären. Ziel dieser Bemühungen ist es, grundsätzliche Problemzusammenhänge transparenter zu machen, ohne deren Kenntnisse keine rationalen Gestaltungsentscheidungen im Inland-Güterverkehrssystem getroffen werden können.

In einem ersten Schritt soll der Blick auf den Prozeß der Gestaltung gerichtet werden. Nach einer Präzisierung des Gestaltungsbegriffs werden aus dieser Perspektive Ziele, Mittel und Grenzen der Gestaltung untersucht. Hieran schließt sich eine Analyse der an der Gestaltung des inländischen Transportsystems beteiligten Gruppen an. Schließlich ist nach den Rahmenbedingungen zu fragen, unter denen güterverkehrliche Gestaltungsprozesse ablaufen.

I. Gestaltungsprozeß

1. Begriff

Personen, Organisationen und Institutionen, die im inländischen Güterverkehr tätig sind, treffen ständig im Bereich der

von ihnen zu vollziehenden Aufgaben auf unzureichende Lösungen und auf unproduktive Arbeitsprozesse. Gleichzeitig besitzen die die Entwicklung des Güterverkehrs bestimmenden Personen oder Gruppen, die als die Gestaltungsträger des Güterverkehrs bezeichnet werden können, bestimmte Vorstellungen darüber, wie diejenigen Lösungen und Arbeitsprozesse beschaffen sein sollten, die frei von güterverkehrlichen Mängeln sind.

Die Gestaltung des Binnengüterverkehrs setzt bei dem Bemühen der verantwortlichen Gestaltungsträger an, den gegenwärtigen mangelhaften Zustand in Teilbereichen oder im Gesamtsystem des inländischen Güterverkehrs in Richtung auf einen als erwünscht angesehenen, zukünftigen Zustand zu verändern. Veränderungen güterverkehrlicher Tatbestände werden durch güterverkehrliche Gestaltungsprozesse erreicht. Das Ziel eines bewußt ausgelösten Gestaltungsprozesses ist jedoch nicht die bloße Veränderung güterverkehrlicher Tatbestände, sondern deren Verbesserung. Ob durch Veränderungen auch Verbesserungen güterverkehrlicher Zustände erreicht wurden, kann nur anhand der Zielvorstellungen der beteiligten Gestaltungsträger beurteilt werden.

Güterverkehrliche Gestaltungsprozesse sind keinesfalls als zentralplanwirtschaftliche Prozesse aufzufassen, bei denen ein auf wenige Personen begrenztes Gestaltungsgremium Oberziele für die Wirtschaftstätigkeit der Gesamtheit der inländischen Güterverkehrsbetriebe festlegt.¹⁾ Vielmehr nehmen an der Gestaltung des Inland-Güterverkehrs zahlreiche Personen oder Gruppen von Seiten der Verkehrsbetriebe, der Verladere, der Verkehrspolitik und der Verkehrswissenschaft mit unterschiedlicher Intensität, auf verschiedenen Ebenen und mit differenzierten Einwirkungsmöglichkeiten teil. Güterverkehrliche Gestaltungsprozesse stellen sich in der Regel als

1) Diese Situation ergibt sich nur in zentralverwaltungs-wirtschaftlichen Systemen.

dezentralisierte, multipersonale und sukzessive Prozesse dar.¹⁾

Wird der Ablauf eines Gestaltungsprozesses betrachtet, so verdeutlicht die Abbildung 10 auf der folgenden Seite, daß der güterverkehrliche Gestaltungsprozeß in der Phase der Planung beginnt, und sich in den Phasen der Entscheidung, der Realisation und der Kontrolle fortsetzt.²⁾

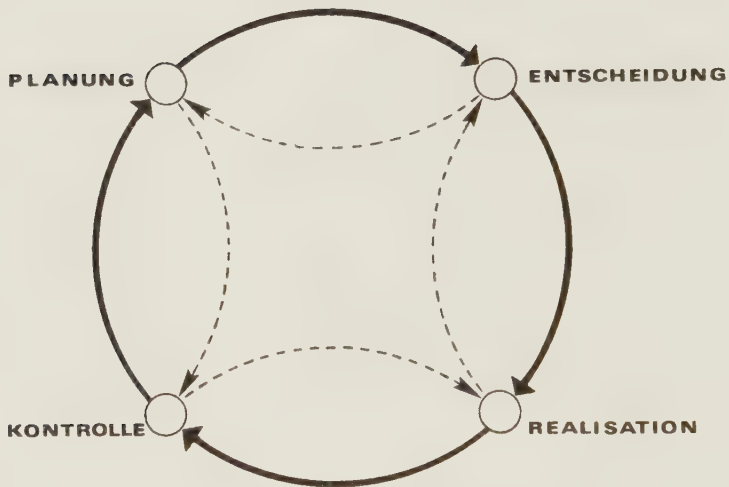
Zu Beginn des Gestaltungsprozesses versuchen die verantwortlichen Gestaltungsträger nach einem von außen kommenden oder selbstausgelösten Planungsanstoß, ihre zu verfolgenden Ziele zu präzisieren, aufeinander abzustimmen, sowie Handlungsalternativen zur Erreichung dieser Ziele zu entwickeln. Hat der Planungsstand ein von den jeweiligen Gestaltungsträgern (z.B. Unternehmensleitung eines Verkehrsbetriebes oder verkehrspolitischer Ausschuß) als zufriedenstellendes Anspruchsniveau³⁾ erreicht, wird eine Entscheidung über die auszuwählende Gestaltungsalternative herbeigeführt. Bei einer als rational anzusehenden Entscheidung wird diejenige Alternative ausge-

-
- 1) Zu beachten ist, daß der Begriff „Gestaltungsprozeß“ enge Beziehungen zu dem in der neueren Betriebswirtschaftslehre verwendeten Begriff „Entscheidungsprozeß“ aufweist. Der Terminus „Gestaltungsprozeß“ wird im Rahmen dieser Untersuchung jedoch insbesondere verwendet, um das Bemühen um das Erreichen zukünftig verbesserter Lösungen sprachlich stärker herauszustellen.

Zu Entscheidungstypen und Entscheidungsprozessen vgl. insbesondere: HEINEN, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 6. Aufl., Wiesbaden 1977, S. 18 ff.; HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, a.a.O., S. 41 ff.; KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse, 3 Bände, Wiesbaden 1970/71

- 2) Vgl. in diesem Zusammenhang auch das Phasenschema des Entscheidungsprozesses bei: HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, a.a.O., S. 53 ff.
- 3) Zum Begriff des Anspruchsniveaus, sowie zum Ablauf von Anpassungsprozessen vgl. HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, 3. Aufl., Wiesbaden 1976, S. 239 ff.

Abbildung 10: Phasen des Gestaltungsprozesses



wählt, die die bestmögliche Erfüllung der gesetzten güterverkehrswirtschaftlichen Ziele verspricht.

Im Anschluß an die Entscheidung über eine güterverkehrliche Gestaltungsalternative ist es notwendig, diese in die Güterverkehrspraxis überzuführen. In der Phase der Realisation zeigt sich, inwieweit die vorausgegangenen Planungs- und Entscheidungsabläufe an den Bedingungen der Verkehrspraxis orientiert wurden. Gleichzeitig stehen die Gestaltungsträger

vor der Aufgabe, mit genügender Intensität und praktischer Erfahrung auf eine termingenaue und vollständige Durchsetzung der verfolgten Handlungsalternative hinzuwirken.

Schließlich ist es für die Verbesserung güterverkehrlicher Zustände unumgänglich, den jeweils erreichten Gestaltungszustand zu überprüfen. Im Rahmen der Kontrollphase sollen Abweichungen zwischen dem geplanten Gestaltungsvorhaben und dem zum gegebenen Zeitpunkt realisierten Zustand aufgedeckt und in Form von Revisionsinformationen an die verantwortlichen Gestaltungsträger weitergeleitet werden.¹⁾ Durch diesen Rückkoppelungseffekt werden die Gestaltungsträger in die Lage versetzt, das Ergebnis ihrer bisherigen Gestaltungsbemühungen zu erkennen. Sind aus ihrer Sicht die erreichten Ergebnisse nach wie vor nicht zufriedenstellend, kann entweder die praktische Durchsetzung der Gestaltungsaufgabe intensiviert oder aber die bisherige Planung überprüft und revidiert werden.

Es zeigt sich, daß sich güterverkehrliche Gestaltungsprozesse als zirkularer Zusammenhang von Planung, Entscheidung, Realisation und Kontrolle darstellen. In der güterverkehrswirtschaftlichen Praxis liegt häufig eine enge, wechselseitige Überlagerung der einzelnen Phasen des Gestaltungsprozesses vor. Auch treten zahlreiche Probleme dadurch auf, daß die Planung, die Entscheidung, die Realisation und die Kontrolle nur selten in der Hand einer Person oder eines Gremiums liegen, sondern überwiegend aufgrund sachlicher Erfordernisse auf verschiedene Personen bzw. Gruppen verteilt sind. In diesen Fällen müssen die beteiligten Gestaltungsträger versuchen, in einem vorausschauenden, eng koordinierten Prozeß zu der

1) Bei dieser Aufgabe können Kennzahlen wichtige Funktionen erfüllen. Zur Bedeutung von Kennzahlen als Kontrollinformationen vgl.: HEINEN, E.: Betriebliche Kennzahlen - Eine organisationstheoretische und kybernetische Analyse -, in: Heinen, E.: Grundfragen der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, München 1976, S. 154 ff.

angestrebten Lösung der gemeinsamen güterverkehrlichen Gestaltungsaufgabe zu gelangen.

2. Gestaltungsziele

Gestaltungsprozesse werden von den verantwortlichen Gestaltungsträgern an bestimmten Zielvorstellungen ausgerichtet. Ziele geben einen als erstrebenswert angesehenen zukünftigen Zustand an.¹⁾ Um nichtoperationale, leerformelhafte Ziele zu vermeiden, die zu einer willkürlichen und manipulierbaren Auslegung führen können²⁾, ist die Präzisierung eines Ziels nach Inhalt, angestrebtem Ausmaß und zeitlichem Bezug erforderlich.³⁾ Werden mehrere Ziele gleichzeitig verfolgt, muß zusätzlich die Anzahl und das gegenseitige Verhältnis der Ziele fixiert werden.⁴⁾

Gestaltungsziele des Inland-Güterverkehrssystems geben einen als erstrebenswert angesehenen zukünftigen Zustand güterverkehrswirtschaftlicher Tatbestände an. Da Ziele ganz allgemein Bewußtseinsinhalte von Individuen darstellen⁵⁾, lassen sich

-
- 1) Im Rahmen der neueren theoretischen Zielforschung werden Ziele auch als generelle, d.h. nicht unmittelbar in eine Handlung übertragbare Imperative (Handlungsanordnungen) bezeichnet. Vgl. insbesondere HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, a.a.O., S. 49 ff.
 - 2) Auf diese Gefahr weist TOPITSCH hin. Vgl. TOPITSCH, E.: Über Leerformeln, Zur Pragmatik des Sprachgebrauchs in Philosophie und politischer Theorie, in: Probleme der Wissenschaftstheorie, hrsg. von E. Topitsch, Wien 1960, S. 233ff.
 - 3) Vgl. HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, a.a.O., S. 52.
 - 4) Vgl. OETTL, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 22.; oder: OETTL, K.: Über den Charakter öffentlich-wirtschaftlicher Zielsetzungen, in: Oettle, K.: Grundfragen öffentlicher Betriebe I, Ausgewählte Aufsätze zur Zielsetzung, Führung und Organisation öffentlicher Betriebe, Schriften zur öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Wirtschaft, hrsg. von P. Eichhorn und P. Friedrich, Band 14, Baden-Baden 1976, S. 18.
 - 5) Vgl. OETTL, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 10.

die Gestaltungsziele des Binnengüterverkehrs auf individuelle Zielsetzungen zurückführen. Gestaltungsziele des Inland-Transportsystems sind die Resultanten aus konvergierenden und divergierenden Einzelinteressen¹⁾, die sich jeweils in multi-personalen Zielbildungsprozessen herauskristallisieren.

Zu beachten ist, daß das Wirtschaften, also auch der Prozeß der Leistungserstellung und Leistungsverwertung im inländischen Güterverkehr, kein Selbstzweck ist, sondern der Befriedigung konkreter Bedürfnisse dient. Aus der Perspektive des Individuums sind dies zum Beispiel nach MASLOW physiologische Bedürfnisse, Sicherheitsbedürfnisse, soziale Bedürfnisse, Bedürfnisse nach Wertschätzung und Selbstverwirklichungsbedürfnisse.²⁾ Auf der gesellschaftlichen Betrachtungsebene leiten sich hingegen die verkehrs- und güterverkehrswirtschaftlichen Gestaltungsziele aus allgemeineren und höherrangigen Zielsetzungen und letztlich aus einem System höchstrangiger gesellschaftlicher Ziele ab.³⁾ Die letzten Ziele des Wirtschaftens sind auch im Inland-Güterverkehr meta-ökonomischer Natur.⁴⁾

In bezug auf die übergreifende Gestaltung des inländischen Transportsystems könnte daran gedacht werden, das Ziel der

-
- 1) Zu den sich aus privaten Interessen ergebenden öffentlichen Interessen vgl.: OETTLE, K.: Kommunale Interessen an der Industrieansiedlung und die Aufgabe ihrer ordnungspolitischen Beeinflussung, in: Gemeindevirtschaft und Unternehmerwirtschaft, Festgabe für Rudolf Johns, hrsg. von L. Mülhaupt und K. Oettle, Göttingen 1965, S. 169.
 - 2) Vgl. MASLOW, A.H.: Motivation and Personality, New York u.a. 1954. Zu den Motiven menschlichen Tätigwerdens vgl. auch: ROSENSTIEL, L.v.: Die motivationalen Grundlagen des Verhaltens in Organisationen, Leistung und Zufriedenheit, Berlin 1975.
 - 3) Hierauf weist auch WILLEKE in bezug auf die sektoreigenen Ziele der Verkehrspolitik hin. Vgl.: WILLEKE, R.: Zur Frage einer gesellschaftspolitischen Ausrichtung der Verkehrspolitik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 44. Jg. (1973), S. 129.
 - 4) Vgl. in allgemeiner Beziehung: OETTLE, K.: Grenzen des ökonomischen Prinzips im Verkehr, a.a.O., S. 54.

maximalen Wohlfahrt zugrunde zu legen. Bei Verfolgung dieses Ziels wäre der Pareto-optimale Zustand¹⁾ das ideale Ergebnis eines multipersonalen Zielbildungsprozesses. Der Pareto-optimale Zustand würde jenem Zustand des Inland-Güterverkehrsystems entsprechen, in dem bei gegebener Einkommensverteilung kein Individuum gütermäßig besser versorgt werden kann, ohne eine Minderversorgung anderer Individuen zu bewirken. Es zeigt sich aber, daß das Erstreben einer Pareto-optimalen Kompromißlage ebenso wie die von der utilitaristischen Ethik²⁾ und der Wohlfahrtsökonomie versuchte Konstruktion einer aus der Summe aller individuellen Nutzengrößen gebildeten Wohlfahrtsfunktion aufgrund zu hoher Abstraktion für die Lösung konkreter güterverkehrlicher Gestaltungsaufgaben ausscheiden.³⁾

Die verantwortlichen Gestaltungsträger des Binnengüterverkehrs benötigen für die Lösung ihrer praktischen Gestaltungsaufgaben operationale Ziele. Abstrakte, höherrangige Zielsetzungen scheiden für die Bewältigung konkreter Gestaltungsprobleme aus. So weist auch WILLEKE darauf hin, daß bei einer Orientierung an einem System höchstrangiger gesellschaftlicher Ziele nahezu unlösbare Probleme der objektiven Überprüfbarkeit und der Erfolgskontrolle auftreten, wenn konkrete Fragen gelöst werden sollen.⁴⁾

Sollen für die Gestaltung des Binnengüterverkehrs operationale Ziele zugrunde gelegt werden, so muß auf verkehrsbedingliche und verkehrspolitische Ziele zurückgegriffen wer-

1) Zum Pareto-optimalen Zustand vgl. z.B.: GIERSCHE, H.: Allgemeine Wirtschaftspolitik, Erster Band: Grundlagen, Wiesbaden 1961, S. 97 ff.

2) Zur utilitaristischen Ethik vgl. BOHNEN, A.: Die utilitaristische Ethik als Grundlage der modernen Wohlfahrtsökonomik, Göttingen 1964

3) Mit dieser Aussage soll jedoch nicht der wissenschaftstheoretische Systematisierungs- und Erklärungswert dieser Konzeptionen in Frage gestellt werden.

4) Vgl. WILLEKE, R.: Zur Frage einer gesellschaftspolitischen Ausrichtung der Verkehrspolitik, a.a.O., S. 129.

den. Für Gestaltungsentscheidungen der Güterverkehrsbetriebe sind als wesentlichste Zielsetzungen das Gewinnstreben, das Umsatzstreben, das Wirtschaftlichkeitsstreben, die Sicherung des Unternehmenspotentials und der Liquidität, das Streben nach Unabhängigkeit oder Vereinigung, Prestige und Macht, sowie ethische und soziale Bestrebungen zu nennen.¹⁾ Zu beachten ist allerdings, daß die Güterverkehrsbetriebe des öffentlich-wirtschaftlichen Bereichs andere Zielsetzungen verfolgen. OETTLER nennt hier einmal Darbietungs-, Sicherungs- und Ausgleichsziele, ferner Selbständigkeits- und Vereinigungsziele und schließlich Wachstumsziele.²⁾

Verkehrspolitische Gestaltungsträger legen ihren Handlungen andere Zielsetzungen zugrunde als Güterverkehrsbetriebe. Die verkehrspolitischen Gestaltungsträger orientieren ihre Entscheidungen an Zielen, die sich meist nach langwierigen Meinungsbildungsprozessen überwiegend in Form verkehrspolitischer Programme des Bundes, der Länder und der Kommunen niederschlagen. Verkehrspolitische Oberziele können zum Beispiel im Streben nach einer optimalen Verkehrsteilung, nach funktionsfähigen Verkehrsmärkten oder nach einer Erhöhung der Verkehrssicherheit bestehen.

Verkehrsbetriebliche und verkehrspolitische Gestaltungsträger müssen auch berücksichtigen, daß die güterverkehrlichen Ge-

1) Da die genannten Ziele bereits ausführlich in der Literatur behandelt wurden, kann im Rahmen dieser Untersuchung auf eine nähere Diskussion dieser Ziele verzichtet werden. Vgl. zu den genannten Unternehmungszielen insbesondere: HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, a.a.O., S. 59 ff.; ferner: BIDLINGMAIER, J.: Zielkonflikte und Zielkompromisse im unternehmerischen Entscheidungsprozeß, Wiesbaden 1968; KIRSCH, W.: Gewinn und Rentabilität - Ein Beitrag zur Theorie der Unternehmungsziele, Wiesbaden 1968

2) Vgl. OETTLER, K.: Über den Charakter öffentlich-wirtschaftlicher Zielsetzungen, a.a.O., S. 25 ff.
Vgl. in diesem Zusammenhang auch: WITTE, E., HAUSCHILDT, J.: Die öffentliche Unternehmung im Interessenkonflikt, Betriebswirtschaftliche Studie zu einer Zielkonzeption der öffentlichen Unternehmung, Berlin 1966

staltungsziele in unterschiedlichem Ausmaß quantifizierbar sind. Während ein Teil der güterverkehrlichen Gestaltungsziele entweder durch in Gelddimensionen erfaßbare, oder durch in Mengendimensionen (z.B. Tonnenkilometer) erfaßbare Leit-
z a h l e n¹⁾ ausgedrückt werden kann, besteht für einen anderen Teil der güterverkehrlichen Gestaltungsziele diese Quantifizierungsmöglichkeit nicht. Diese Ziele, die insbesondere im verkehrspolitischen Gestaltungsbereich von Bedeutung sind, stellen sich entweder in Form verbal formulierter Leit s ä t z e oder in Form nicht bzw. nur schwer formulierbarer Leit b i l d e r dar.²⁾

Güterverkehrliche Gestaltungsprozesse können auch direkt an den im inländischen Güterverkehrssystem zu erstellenden Güterverkehrsleistungen ansetzen. In diesem Fall erscheint es für die güterverkehrlichen Gestaltungsträger zweckmäßig, sich unmittelbar an produktionswirtschaftlichen Zielen zu orientieren. Zu den Produktionszielen gehört das Streben nach Wirtschaftlichkeit und Produktivität.³⁾

Ein aus produktionswirtschaftlichen Zielen gebildetes güterverkehrswirtschaftliches Zielsystem enthält Ziele wie das Streben nach einer Senkung der Transportdauer oder einer Senkung der Transportschäden, aber auch Ziele wie das Streben nach Energie- und Unfallminimierung im Güterverkehr. Ein an späterer Stelle noch näher zu untersuchendes güterver-

-
- 1) Vgl. hierzu in allgemeiner Beziehung: HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, a.a.O., S. 114.
 - 2) Zu Leitsätzen und Leitbildern vgl. ebd., S. 114 f.; Vgl. in diesem Zusammenhang auch: WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BUNDESVERKEHRSMINISTERIUM, Gruppe A: Verkehrswirtschaft: Leitbilder für den Verkehr der Zukunft, Determinanten - Systematik - Entwicklungsschritte, a.a.O., S. 63 ff.
 - 3) Vgl. HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, a.a.O., S. 118.

kehrswirtschaftliches Zielsystem¹⁾ kann im einzelwirtschaftlichen Bereich in erster Linie als Orientierungshilfe für die verbesserte Gestaltung der einzelnen güterverkehrsbetrieblichen Leistungsprogramme dienen. Im gesamtwirtschaftlichen Gestaltungsbereich kann das güterverkehrswirtschaftliche Zielsystem hingegen eine Orientierungshilfe für Maßnahmen zur Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität darstellen.

3. Gestaltungsmittel

Um die jeweils gesetzten Gestaltungsziele zu erreichen, müssen die Gestaltungsträger materielle, gedankliche oder personelle Gestaltungsmittel (Instrumente) einsetzen. Ohne den Einsatz von Gestaltungsmitteln kann die Diskrepanz zwischen einer gegenwärtigen, als mangelhaft erkannten Verkehrssituation und einer durch die Gestaltungsziele beschriebenen zukünftig erwünschten Situation nicht überwunden werden.

Bei einer Gegenüberstellung von Zielen und Mitteln zeigt sich, daß die Gestaltungsqualität des Inland-Güterverkehrssystems bei bereits vorgegebenen Gestaltungszielen von der Eignung der von den Gestaltungsträgern ausgewählten Mittel mitbestimmt wird (Ziel-Mittel-Adäquanz)²⁾. Gleichzeitig begrenzt aber auch der zu einem bestimmten Zeitpunkt vorhandene Bestand an Mitteln die Möglichkeiten einer rationalen Güterverkehrsgestaltung (Ziel-Mittel-Kompatibilität)³⁾.

Die für die Gestaltung des Binnengüterverkehrs einzusetzenden Mittel treten in vielfältigen Erscheinungsformen auf. Ohne Bezug auf konkrete Gestaltungsaufgaben können nur einzelne Gruppen verkehrspolitischer und verkehrsbetrieblicher

1) Vgl. S. 145 ff. dieser Arbeit.

2) Vgl. hierzu OETTLÉ, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 24 f.

3) Ebd.

Gestaltungsmittel genannt werden. Verkehrsbetriebliche Gestaltungsmittel können zum Beispiel nach betrieblichen Funktionen gruppiert werden. Bei diesem Vorgehen lassen sich beschaffungs-, produktions-, absatz-, informations-, personal- und kapitalwirtschaftliche Gestaltungsmittel unterscheiden.¹⁾ Dagegen können bei den verkehrspolitischen Gestaltungsmitteln ökonomische, rechtliche, technische, soziale, polizeiliche, psychologische und medizinische Mittel unterschieden werden.²⁾ Mit ökonomischen Anreizen und Belastungen, rechtlichen Normen, technischen Vorschriften, sozialen Bestimmungen, polizeilichen Maßnahmen, sowie psychologischen und medizinischen Verfahren steht gerade im verkehrspolitischen Gestaltungsbereich ein breites Mittelspektrum zur Verfügung.

Um im Inland-Güterverkehrssystem der Forderung nach einem problemadäquaten Mitteleinsatz nachzukommen, sind neben der Kenntnis der zur Verfügung stehenden Arten von Gestaltungsmitteln auch Erfahrungen oder Prognosen darüber notwendig, welche Wirkungen vom Einsatz der Gestaltungsmittel ausgehen. Wichtig ist hierbei insbesondere, die Wirkungsdauer (langzeitig/kurzzeitig wirkende Gestaltungsmittel), die Wirkungsgeschwindigkeit (schnell/langsam wirkende Gestaltungsmittel), sowie die Wirkungsbreite (global/partiell wirkende Gestaltungsmittel) der einzusetzenden Gestaltungsmittel zu kennen. Bei verkehrspolitischen Gestaltungsmitteln dürfen ferner auch die von diesen ausgehenden öffentlich-haushaltswirtschaftlichen Wirkungen nicht vernachlässigt werden³⁾, ebenso wie Auswirkungen auf andere politische Bereiche nicht übersehen werden dürfen.

-
- 1) Vgl. in diesem Zusammenhang auch: HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, a.a.O., S. 70 ff.
 - 2) Vgl. zu diesen und weiteren Mitteln der Verkehrspolitik: OETTLE, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 24 ff. Psychologische Gestaltungsmittel zählt OETTLE zu den sozialen Mitteln.
 - 3) Nach den öffentlich-haushaltswirtschaftlichen Wirkungen der Mittelanwendung unterscheidet OETTLE ertragbringende, neutrale, billige und teure Maßnahmen. Vgl. ebd., S. 25f.

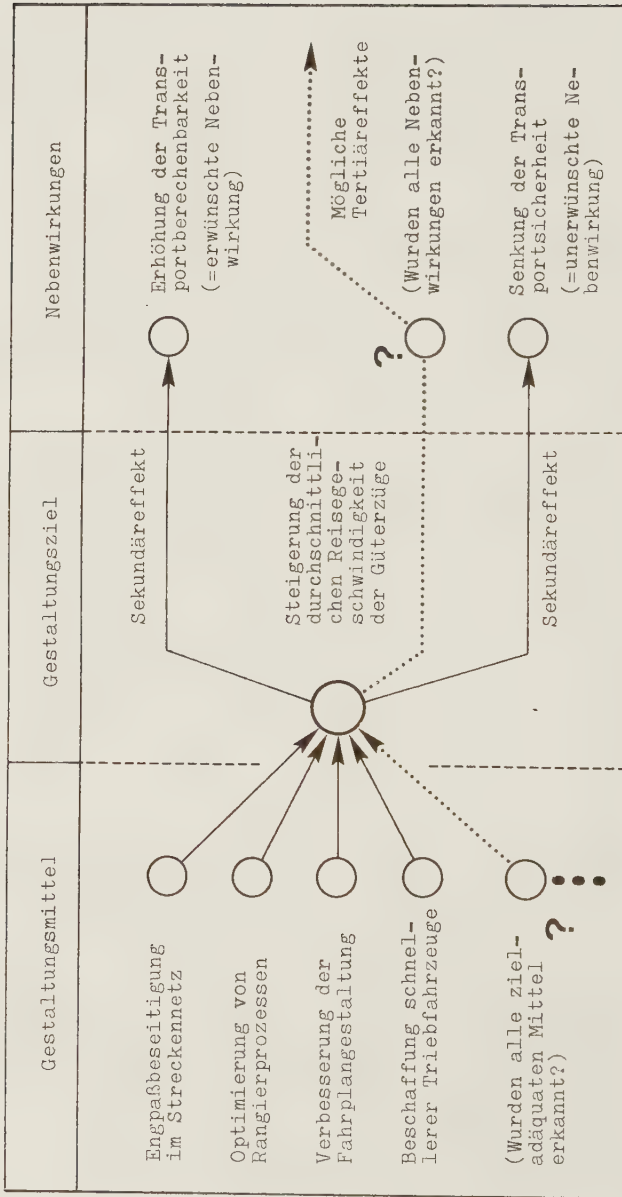
Besondere Probleme wirft der Tatbestand auf, daß in der Regel mehrere Gestaltungsziele gleichzeitig durch den Einsatz mehrerer Gestaltungsmittel verfolgt werden. Die hierbei entstehenden Wirkungsketten (Sekundär- und Tertiärwirkungen) können meist nicht mehr exakt, sondern nur noch auf heuristischem Weg¹⁾ analysiert werden.

Ein stark vereinfachtes Beispiel aus dem verkehrsbetrieblichen Gestaltungsbereich soll dazu dienen, Probleme des gestaltungszieladäquaten Mitteleinsatzes zu verdeutlichen. Zunächst sei angenommen, ein Verkehrsbetrieb (hier: Schienen-güterverkehrsbetrieb) verfolge nur ein einziges Gestaltungsziel, das in der Steigerung der durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit der Güterzüge bestehen soll.

Um das vorgegebene Gestaltungsziel erreichen zu können, muß die Unternehmensleitung des Verkehrsbetriebes aus dem ihr zur Verfügung stehenden Mittelspektrum möglichst vollständig die zur Zielerreichung beitragenden Gestaltungsmittel auswählen und in der zweckmäßigsten Kombination einsetzen. Die Abbildung 11 auf der folgenden Seite zeigt, daß sich als mögliche Gestaltungsmittel die Engpaßbeseitigung im Streckennetz, die Optimierung von Rangierprozessen, die Verbesserung der Fahrplangestaltung oder der Einsatz schnellerer Triebfahrzeuge anbieten.

1) Heuristiken können als inexakte Verfahren zur Lösungsfindung bezeichnet werden. Ein geläufiges heuristisches Verfahren ist die Methode der Zerlegung des Gesamtproblems in Teilprobleme. Trotz der mit Heuristiken verbundenen Mängel kann der systematische, kombinierte und wiederholte Einsatz zahlreicher verschiedener Lösungsheuristiken zu durchaus zufriedenstellenden Lösungen führen. Vgl.: HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, a.a.O., S. 68 ff.; KLEIN, H.K.: Heuristische Entscheidungsmodelle, Wiesbaden 1971; MÜLLER-MERBACH, H.: Art.: Heuristische Verfahren und Entscheidungsbaumverfahren, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Auf., Bd. I/2, Stuttgart 1975, Sp. 1812 ff.

Abbildung 11: Wirkungsketten im einzelwirtschaftlichen Gestaltungsbereich (Beispiel)



Aus der Abbildung 11 ist zu erkennen, daß die Unternehmensleitung des Schienengüterverkehrsbetriebes mehrere Gestaltungsrisiken trägt. Einmal besteht die Möglichkeit, daß Gestaltungsmittel übersehen wurden, die wesentlich zur Zielerreichung beigetragen hätten. Auch ist es möglich, daß zu langsam, zu kurzzeitig oder zu eng wirkende Mittel ausgewählt wurden. Ebenso können beim kombinierten Mitteleinsatz wesentliche Konkurrenz-, Komplementaritäts- und Indifferenzbeziehungen zwischen den einzelnen Gestaltungsmitteln nicht erkannt worden sein.

Für die Unternehmensleitung des Verkehrsbetriebes entstehen ferner dadurch Probleme, daß die ausgewählten und eingesetzten Gestaltungsmittel erwünschte oder unerwünschte Nebenwirkungen auslösen können. Die Abbildung 11 zeigt, daß aufgrund der höheren Reisegeschwindigkeit der Güterzüge zum Beispiel einmal der Effekt einer exakteren Transportberechenbarkeit (=erwünschte Nebenwirkung) auftreten kann. Gleichzeitig könnte aber auch die Transportsicherheit abnehmen. (=unerwünschte Nebenwirkung).

In der Regel liegen im verkehrspolitischen Gestaltungsbereich noch weitaus komplexere Probleme des Gestaltungsmiteinsatzes vor. Häufig werden durch den Einsatz verkehrspolitischer Mittel Wirkungen in anderen Bereichen ausgelöst, die sich zum Zeitpunkt des Mitteleinsatzes nicht abschätzen ließen. Sollen jedoch güterverkehrswirtschaftliche Mängel beseitigt werden, so müssen die güterverkehrlichen Gestaltungsträger trotz der bestehenden Probleme versuchen, ihre Möglichkeiten des Mitteleinsatzes kontinuierlich zu verbessern.

4. Gestaltungsgrenzen

Für die verantwortlichen Gestaltungsträger des Binnengüterverkehrs ist es erforderlich, die Grenzen zu kennen, die sich ihren Gestaltungsbemühungen entgegensetzen. Wesentliche Gestaltungsgrenzen deuten sich bereits bei den Problemen an, Gestaltungsziele operational und vollständig festzulegen,

die Vielzahl möglicher Gestaltungsmittel zu überblicken und geeignete Gestaltungsmittel in einer zweckmäßigen Kombination einzusetzen.

Im folgenden sollen weitere wesentliche Gestaltungsgrenzen genannt werden, die für die güterverkehrlichen Gestaltungsträger von grundlegender Bedeutung sind. Anzusprechen sind bei dieser Fragestellung analytische, prognostische, entwicklungsspezifische und personenspezifische Gestaltungsgrenzen.

Analytische Gestaltungsgrenzen resultieren aus dem menschlichen Unvermögen, die Vielschichtigkeit komplexer Tatbestände, wie sie im Inland-Güterverkehrssystem anzutreffen ist, völlig exakt durchdringen zu können. Die Komplexität und die Dynamik des Binnengüterverkehrs führt dazu, daß der Anspruch, alle realen güterverkehrswirtschaftlichen Aspekte analysieren zu können, aufgegeben werden muß, da selbst bei computerunterstützten Informationssystemen nur fragmentarische Informationen über güterverkehrswirtschaftliche Strukturen und Prozesse erreichbar sind.¹⁾

SEIDENFUS sieht die Analyseprobleme komplexer Wirkungssysteme wie dem des Inland-Güterverkehrssystems unter anderem darin, daß jeweils nur Teilaspekte erfaßt werden, obwohl erst sämtliche Aspekte in ihrer Interdependenz eine vollständige Beschreibung der einzelnen Systeme gestatten würden.²⁾ Analytische Gestaltungsgrenzen führen dazu, daß - wie OETTLE betont - gerade auf dem Gebiet der Verkehrswirtschaft in entscheidenden Punkten wegen mangelnder Erfäßbarkeit entscheidungsrelevanter Sachverhalte objektive Maßstäbe fehlen.³⁾

1) Vgl. auch BETHKE, R.D.: Die Stilllegung der Nebenbahnen der Deutschen Bundesbahn - Ein Beitrag zum Verständnis verkehrspolitischer Entscheidungsprobleme -, Diss. Mannheim 1971, S. 148.

2) Vgl. SEIDENFUS, H.St.: Systemtheoretische Grundlagen der Verkehrspolitik, a.a.O., S. 10.

3) Vgl. OETTLE, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 68.

Neben analytischen Gestaltungsgrenzen treten auch prognostische Gestaltungsgrenzen in Erscheinung. Gestaltungsentscheidungen im Inland-Güterverkehrssystem müssen auf der Basis fundierter Prognosen über die Entwicklung der Transportnachfrage, des „Modal Split“¹⁾, der spezifischen Verkehrsströme, des technischen Fortschritts im Verkehr und anderer entscheidungsrelevanter Größen getroffen werden. Prognostische Gestaltungsgrenzen zeigen sich jedoch in der Schwierigkeit und teilweisen Unmöglichkeit, die rasche Fortentwicklung der Verkehrstechnik, die Veränderung verkehrspolitisch gesetzter Wettbewerbsbedingungen, das Verhalten von Konkurrenten oder die Verschiebungen der Verkehrsnachfrage voraussehen zu können.²⁾

Die Güterverkehrsprognosen komplizieren sich zusätzlich aufgrund der Heterogenität der Qualitätsmerkmale der einzelnen Verkehrsmittel und der Arten der zu transportierenden Güter.³⁾ VOIGT stellt fest, daß aufgrund der im Vergleich zu anderen Wirtschaftssektoren weitaus höheren Fehleranfälligkeit von Verkehrsprognosen in der Vergangenheit selbst dort nur auffallend kurzfristige Prognosen gewagt wurden, wo langlebige Verkehrsinfrastrukturinvestitionen langfristige Prognosen dringend erfordert hätten.⁴⁾

-
- 1) Unter „Modal Split“ wird allgemein die Aufteilung der Transportnachfrage auf die einzelnen Verkehrsträger verstanden.
 - 2) Vgl. hierzu: OETTL, K.: Entwicklungsprobleme des Verkehrs in der arbeitsteiligen Weltwirtschaft, in: Raccolta delle lezioni (1968) - Non corso internazionale di studi superiori riguardante l'organizzazione dei trasporti nell'integrazione economica europea, Università degli studi di Trieste, Trieste 1969, S. 87.
 - 3) Vgl. VOIGT, F.: Koordinierung der Verkehrswegeinvestitionen, Zum gleichnamigen Bericht der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, in: Internationales Verkehrswesen, 27. Jg. (1975), Heft 1, S. 15.
 - 4) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 278.

Zusätzlich zu analytischen und prognostischen Gestaltungsgrenzen müssen die Gestaltungsträger des Binnengüterverkehrs auch „entwicklungsspezifische“ Gestaltungsgrenzen beachten. Entwicklungsspezifische Gestaltungsgrenzen treten in Form von Gestaltungsentscheidungen auf, die in der Vergangenheit getroffen wurden, und in der Gegenwart den Spielraum für Gestaltungsbemühungen einengen.¹⁾ In der gegenwärtigen Situation eines Verkehrsbetriebes oder eines Verkehrssystems müssen entwicklungsspezifische Gestaltungsgrenzen als nicht veränderbare Daten hingenommen werden. Zu einem späteren Zeitpunkt können diese Gestaltungsgrenzen jedoch dann überwunden werden, wenn zum Beispiel technische Innovationen oder verbesserte organisatorische oder finanzielle Möglichkeiten eingetreten sind.

Häufig beruhen entwicklungsspezifische Gestaltungsgrenzen auf früher getätigten Verkehrsinvestitionen. Verkehrsinvestitionen begrenzen den Gestaltungsspielraum der Verkehrsbetriebe, aber auch den Gestaltungsspielraum der Verkehrspolitik umso mehr, je höher das in ihnen gebundene Anlagenkapital ist, je länger ihre betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer ist, und je weniger sich die Verkehrsinvestitionen auf andere Leistungsarten oder Leistungsorte umstellen lassen.²⁾ Verstärkend zu früher getätigten Verkehrsinvestitionen wirken zusätzlich die bestehenden Rechtsnormen oder die gegebenen Eigentums- und Wettbewerbsverhältnisse.³⁾

1) VOIGT bezeichnet die „entwicklungsspezifischen“ Gestaltungsgrenzen, die aus der Anfangszeit eines Verkehrsmittels oder einer einzelnen Investition in die Zukunft wirken, und an sich mögliche Anpassungen (z.B. an die jeweils technisch erreichbare, höchstmögliche Produktivität) verhindern, als „Anteludialbindungen“. Unter „Anteludialeffekten“ versteht VOIGT die volkswirtschaftlichen Auswirkungen dieser Bindungen. Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 67.; und VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Zweite Hälfte, a.a.O., S. 628 ff.

2) Vgl. OETTL, K.: Probleme der absatzorientierten Unternehmenspolitik im öffentlichen Verkehr, in: Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft, 22. Jg. (1975), S. 475.

3) Vgl. auch VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Zweite Hälfte, a.a.O., S. 629 ff.

Nicht zuletzt werden die Gestaltungsmöglichkeiten des Inland-Güterverkehrssystems durch personenspezifische Gestaltungsgrenzen eingeengt. Die Beseitigung güterverkehrswirtschaftlicher Mängel hängt wesentlich von der Leistungsfähigkeit und der Leistungswilligkeit jener Personen ab, die für die vielfältigen Gestaltungsaufgaben im Binnengüterverkehr verantwortlich sind.

Personenspezifische Gestaltungsgrenzen sind im jeweils erreichten Aus- und Fortbildungsstand der einzelnen Gestaltungsträger ebenso zu erkennen, wie in ihrer motivationalen Einstellung und in ihrem Durchsetzungsvermögen in der Verkehrspraxis. Es zeigt sich, daß gerade langfristige Gestaltungsaufgaben durch enge personenspezifische Gestaltungsgrenzen gehemmt werden, wenn die für diese Gestaltungsaufgaben verantwortlichen Gestaltungsträger aufgrund unzureichender Kenntnisse der güterverkehrswirtschaftlichen Tatbestände die Konsequenzen ihrer Gestaltungsentscheidungen falsch einschätzen.

Da jede an der Güterverkehrsgestaltung beteiligte Person einen individuellen „Erlebnishorizont“¹⁾ besitzt, treten bei den überwiegend multipersonalen Gestaltungsprozessen auch ständig divergierende Beurteilungen der einzelnen Gestaltungsmöglichkeiten auf. Die unterschiedlichen Sichtweisen und divergierenden Interessen der güterverkehrlichen Gestaltungsträger leiten zu der Fragestellung über, welche Gruppen auf welche Weise an der Gestaltung des inländischen Güterverkehrs teilnehmen.

1) VOIGT versteht unter dem „Erlebnishorizont“ eines Menschen „...den Gesamtkomplex von Erlebnissen, Erfahrungen und Wertungen, der einem Menschen zu irgendeinem Zeitpunkt zur Verfügung steht, um seinem Handeln Ziele zu setzen und die zu ihrer Verwirklichung geeigneten Mittel finden zu können.“ VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 493.

II. Gestaltende Gruppen

Güterverkehrliche Gestaltungsprozesse stellen sich überwiegend als dezentralisierte, multipersonale und sukzessive Prozesse dar. Gruppen üben in der Regel einen weitreichenderen Einfluß auf die Gestaltung des Binnengüterverkehrs aus als Einzelpersonen.

Die Vielfalt der möglichen Gestaltungsinteressen der verschiedenen Gruppen verhindert, die Mitwirkung der jeweiligen Gruppen an der Güterverkehrsgestaltung im Einzelfall aufzuzeigen. Vielmehr ist danach zu fragen, in welcher Weise die Verkehrsbetriebe, die Verlader, die Verkehrspolitik und die Verkehrswissenschaft an der Gestaltung des Binnengüterverkehrs beteiligt sind.

1. Verkehrsbetriebe

Verkehrsbetriebe erstellen Verkehrsleistungen und bieten diese Leistungen auf den verschiedenen Teilverkehrsmärkten den Transportnachfragern (Verladern) an. Die zentrale Aufgabe von Verkehrsbetrieben ist die Raumüberwindung von Transportobjekten. Allerdings können je nach Fragestellung zusätzlich auch jene Betriebe zu der Gruppe der Verkehrsbetriebe gezählt werden, die anstelle der zentralen Beförderungsfunktion ergänzende Wegsicherungs-, Abfertigungs- oder Hilfsfunktionen wahrnehmen.¹⁾

Um eine Bessererfüllung ihrer betrieblichen Oberziele zu erreichen, müssen die verschiedenen Verkehrsbetriebe bei funktionierenden Verkehrsmärkten versuchen, kontinuierlich ihre Leistungserstellung und -verwertung zu verbessern. In diesem Bemühen um verbesserte Leistungen tritt die gestaltende Wirkung von Verkehrsbetrieben in Erscheinung.

1) Vgl. ILLETSCSKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, 2. Aufl., Wien 1966, S. 5 ff.

ILLETSCSKO sieht die primäre Aufgabe des Verkehrsbetriebes in der Abstimmung und Auswahl der physikalisch-technischen Möglichkeiten der Raumüberwindung sowie in dem Auffinden und Einfügen in mengen-, richtungs- und rhythmusverschiedene Verkehrsströme.¹⁾ Im Rahmen dieser Aufgabe stehen dem einzelnen Verkehrsbetrieb zahlreiche Gestaltungsmöglichkeiten offen. Um der Komplexität der güterverkehrswirtschaftlichen Aufgaben jedoch begegnen zu können, versucht der einzelne Verkehrsbetrieb, sich auf ein bestimmtes Aufgabengebiet, auf seine „Domäne“²⁾ zu konzentrieren. Diese „Domäne“ kann zum Beispiel im Nahverkehr oder bei Spezialverkehren liegen.

Die notwendige Aufteilung der zahlreichen Transportaufgaben auf verschiedene Verkehrsbetriebe bewirkt, daß verkehrsbetriebliche Gestaltungsaufgaben von recht heterogenen Gestaltungsträgern durchgeführt werden. VOIGT stellt fest, daß auf den Verkehrsmärkten Anbieter mit erheblich unterschiedlicher Kostenstruktur und Reaktionsfähigkeit ein differenziertes Transportangebot erstellen, das zudem für bestimmte zeitliche und räumliche Dimensionen durch unterschiedliche, schnell wandelbare Verdichtungs-(Monopolisierungs-)grade gekennzeichnet ist.³⁾

Verkehrsbetriebliche Gestaltungsprozesse werden in erster Linie von der Unternehmensleitung des jeweiligen Verkehrsbetriebes ausgelöst. Dennoch versuchen auch zahlreiche andere Interessengruppen, Einfluß auf Gestaltungsfragen zu nehmen. Werden die auf Einflußnahme drängenden Interessengruppen als Satellitengruppen bezeichnet, die Unternehmensleitung des Verkehrsbetriebes hingegen als Kerngruppe⁴⁾, so verdeutlicht

1) Vgl. ILLETSCSKO, L.L.: Betriebswirtschaftliche Probleme der Verkehrswirtschaft, Wiesbaden 1959, S. 97 f.

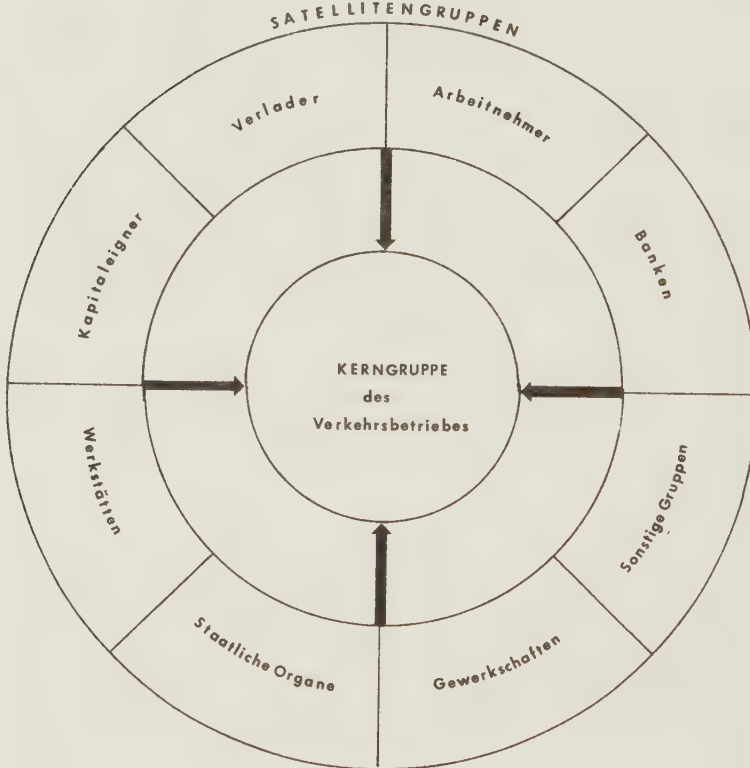
2) Zum Begriff der „Domäne“ einer Organisation vgl. THOMPSON, J.D.: Organizations in Action, New York u.a. 1967, S. 25 ff.

3) VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S.23.

4) Zu Kern- und Satellitengruppen vgl. auch HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, a.a.O., S. 201 ff.

die Abbildung 12 die große Anzahl von Gruppen, die auf die Kerngruppe einzuwirken versuchen.

Abbildung 12: Kerngruppe und Satellitengruppen eines Verkehrsbetriebes



Quelle : Vgl. in allgemeiner Beziehung: HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, in: Heinen, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 59.

Aufgrund der vielfältigen Erscheinungsformen von Verkehrsbetrieben und der häufig schwer durchschaubaren Kompetenzverteilung innerhalb der einzelnen Unternehmensführungen kann die Abgrenzung zwischen Kerngruppe und Satellitengruppen nicht exakt vorgenommen werden. So müssen zum Beispiel in zahlreichen Fällen auch einzelne Kapitaleigner oder Vertreter der Arbeitnehmer und der Banken zur Kerngruppe gezählt werden. Unabhängig von diesen Abgrenzungsfragen weist die Existenz der verschiedenen Satellitengruppen darauf hin, daß die von Verkehrsbetrieben über ihr Leistungsangebot ausgelösten Gestaltungsimpulse von einem Personenkreis getragen werden, der über den Kreis der Unternehmensleitung hinausgeht.

2. Verlader

Den Anbietern der Güterverkehrsleistungen stehen die Verlader als Nachfrager nach Güterverkehrsleistungen gegenüber. Die Verlader des inländischen Transportsystems sind in der Lage, durch ihre Wahlentscheidungen das quantitative und qualitative Angebot an Güterverkehrsleistungen zu beeinflussen. Wird ein genügend langer Beobachtungszeitraum zugrunde gelegt, läßt sich zeigen, daß die Verlader auch einen wesentlichen Einfluß auf die Gestaltung der Aufgabenteilung im Binnengüterverkehr ausüben.

Den Wahlentscheidungen der einzelnen Verlader liegt ein bestimmtes, individuelles Präferenzsystem¹⁾ zugrunde. Auf der Basis dieses Präferenzsystems strebt der einzelne Verlader nach einer größtmöglichen subjektiven Befriedigung seiner spezifischen Transportbedürfnisse. Güterverkehrsleistungen müssen sich somit den differierenden logistischen Bedürfnissen der verschiedenen Verladergruppen anpassen.

1) Zu Präferenzsystemen und Präferenzordnungen vgl. insbesondere: KRELLE, W.: Präferenz- und Entscheidungstheorie, Tübingen 1968

Der gestaltende Einfluß der Verlader schwankt mit der Wirkungsdauer ihrer Nachfrageänderungen. Langzeitig wirksam bleibende Nachfrageverschiebungen können grundlegende Wandlungen der inländischen Güterverkehrsstruktur hervorrufen, während sich die kurzzeitigen Nachfrageänderungen in der Regel auf eine Änderung der Transportpreise beziehen.

In den langzeitigen Nachfrageverschiebungen des Inland-Güterverkehrs spiegeln sich wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungsprozesse wider. Mittelfristig führen insbesondere Konjunkturschwankungen zu veränderten Nachfragesituationen im Inland-Güterverkehrssystem.¹⁾ Dagegen wirkt sich kurzfristig die auf viele Faktoren (z.B. saisonale Einflüsse, Urlaubszeit) zurückzuführende Dringlichkeit der aktuellen Transportbedürfnisse auf die Nachfragesituation im Binnen-güterverkehr aus.

Gerade bei kurzfristigen Nachfrageschwankungen kann die Elastizität der Transportnachfrage²⁾ Aufschluß über die den Verladern zur Verfügung stehenden Gestaltungsspielräume geben. Zum Beispiel deutet eine hohe Nachfrageelastizität an, daß die Verlader entweder ein nur sehr geringes Transportbedürfnis (im Extremfall: Verzicht auf einen vorgesehnen Transport) oder aber gute Substitutionsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Transportalternativen besitzen.

-
- 1) Diese Zusammenhänge wurden bereits mehrfach untersucht. Vgl. z.B.: KUHLMANN, F.: Die Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens von der konjunkturellen Entwicklung, Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 36, Göttingen 1965; GLEISSNER, E.: Die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Güterverkehr, Schriftenreihe des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 62, Berlin, München 1966
 - 2) Die Elastizität der Transportnachfrage gibt die relative Veränderung der nachgefragten Güterverkehrsleistungsmenge an, die durch eine relative Änderung des Preises oder der Qualität dieser Güterverkehrsleistung verursacht wird.
Vgl. zum Begriff der Elastizität in allgemeiner Sicht: PACK, L.: Art.: Elastizität, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band I/I, Stuttgart 1974, Sp. 1251 ff.

Aus der Sicht des Verkehrsbetriebes ist es von besonderer Bedeutung, jene auf den Transportprozeß bezogenen Einflußfaktoren zu kennen, die die einzelnen Verladergruppen bei ihren Wahlentscheidungen zugrunde legen. VOIGT nennt folgende Variablen, die sich auf die Verkehrsmittelwahl auswirken:¹⁾

- o Sofortige Verfügbarkeit eines Verkehrsmittels
- o Pünktliche Ablieferung
- o Schnelle Ablieferung
- o Niedrige Schadensquote
- o Niedrige Verlustquote
- o Tarife anderer Verkehrsträger

LANKES und BAUM haben vergleichbare Variablen im Rahmen einer empirischen Analyse des Nachfrageverhaltens der verladenden Wirtschaft im Güterverkehr der Bundesrepublik Deutschland in eine sich auf die Hauptnachfragefaktoren beschränkende Rangfolge gebracht.²⁾ Es zeigte sich, daß von den Verladern eine termingerechte Anlieferung der Transportgüter noch vor einem günstigen Transportpreis, der Schnelligkeit der Beförderung

1) VOIGT, F.: Koordinierung der Verkehrswegeinvestitionen, Zum gleichnamigen Bericht der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, a.a.O., S. 14. Vgl. auch die detaillierte Analyse der Determinanten der Nachfrage nach Verkehrsleistungen bei VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 290 ff.

2) Vgl. LANKES, W., BAUM, H.: Das Nachfrageverhalten der verladenden Wirtschaft im Güterverkehr der Bundesrepublik Deutschland, in: Internationales Verkehrswesen, 24. Jg. (1972), Heft 4, S. 160 ff.

Als unterschiedlich aussagekräftige Schätzverfahren zur Ermittlung des Nachfrageverhaltens der Verloader unterscheiden LANKES/BAUM zwischen der ökonometrischen Zeitreihenanalyse und der demoskopischen Verhaltensanalyse.

Vgl. auch den zusammengefaßten Untersuchungsbericht von LANKES/BAUM in: DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Das Nachfrageverhalten der verladenden Wirtschaft im Güterverkehr der Bundesrepublik Deutschland - Eine ökonometrische und demoskopische Analyse -, Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 43, Hof/Saale, o.J.

und der Umladefreiheit während des Transports gewünscht wurde. LANKES und BAUM betonen jedoch, daß sich abweichend von dieser bei der Gesamtanalyse ermittelten Rangfolge bei differenzierteren, zum Beispiel auf spezifische Transportgüter bezogenen Analysen andere Rangfolgen ergeben können.¹⁾

Um die im Inland-Güterverkehrssystem von den Verladern ausgelösten Gestaltungsprozesse vorausschauend beurteilen zu können, stellt die weitergehende Erforschung verschiedener Typen von Präferenzsystemen und darauf aufbauender Verhaltensweisen der Verladern eine unverzichtbare Voraussetzung dar. Bei dieser Aufgabe könnte zum Beispiel der Einsatz „disaggregierter“ Modelle²⁾ zu verbesserten Untersuchungsergebnissen führen. Bei diesen Bemühungen ist es jedoch wichtig, zu erkennen, daß sich die von den Verladern ausgehenden Gestaltungsimpulse im konkreten Einzelfall immer nur auf eine ganz bestimmte Verkehrsrelation, ein qualitativ genau umrissenes Transportangebot und eine exakt fixierte Transportzeit richten.

1) LANKES, W., BAUM, H.: Das Nachfrageverhalten der verladenden Wirtschaft im Güterverkehr der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 161.

2) Mit Hilfe der bisher primär für Untersuchungen im Bereich des Personenverkehrs verwendeten „disaggregierten“ Modelle (auch: „Individualverhaltensmodelle“) wird versucht, das Verhalten von Einzelpersonen insbesondere in Hinblick auf die Verkehrsmittelwahl anhand von Wahrscheinlichkeitsfunktionen zu simulieren. Vgl. zu den „disaggregierten“ Modellen z.B.: MEYBURG, A.H.: Forschungen in den USA über moderne Prognoseverfahren in der Verkehrsplanung, Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswesen der Technischen Universität München, Heft 13, München 1976; KUTLER, E.: Überlegungen zur Verwendung „aggregierter“ und „disaggregierter“ Methoden in der Verkehrsplanung, in: Internationales Verkehrswesen, 26. Jg. (1977), Heft 2, S. 19 ff.

3. Verkehrspolitik

Während die Verkehrsbetriebe und die Verlader in bezug auf das Gesamttransportsystem in der Regel nur indirekte, meist erst in der Zusammenfassung wirksam werdende Gestaltungsimpulse ausüben, kann die Verkehrspolitik direktere, weitreichendere Gestaltungsprozesse in Gang setzen.¹⁾ Die Verkehrs- bzw. Güterverkehrspolitik nimmt infolgedessen im Rahmen der gestaltenden Gruppen des inländischen Güterverkehrs eine zentrale Stellung ein.²⁾

Die Verkehrspolitik ist ein sektorales Teilgebiet der öffentlichen Wirtschaftspolitik.³⁾ Kennzeichen der Verkehrspolitik ist somit, daß sich ihre Maßnahmen zwar stets unmittelbar auf den Wirtschaftszweig „Verkehr“ richten, mittelbar aber auch vielschichtige Wirkungen auf die übrigen Wirtschaftszweige auslösen können.⁴⁾ Allgemeiner Politik und Verkehrspolitik ist nach OETTLE gemeinsam, daß beide bestimmte Ziele unter Benützung der für sie verfügbaren Potenzen (Mittel und Orientierungshilfen) in einer gegebenen Umwelt und in Auseinandersetzung mit den in dieser Umwelt wirksamen Gegenkräften verfolgen.⁵⁾

1) SEIDENFUS weist darauf hin, daß die Notwendigkeit verkehrspolitischer Interventionen entfallen würde, wenn die zu gestaltenden Verkehrssysteme ultrastabil wären, da sie dann in der Lage wären, sich ständig wandelnden, äußerst komplexen Umweltverhältnissen „homöostatisch“ anzupassen. Vgl. SEIDENFUS, H.St.: Systemtheoretische Grundlagen der Verkehrspolitik, in: Seidenfus, H.St.(Hrsg.): Systemorientierte Verkehrspolitik, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 72, Göttingen 1973, S. 25.

2) Im folgenden erscheint aufgrund der engen Verbindung zwischen der Güterverkehrspolitik und der allgemeinen Verkehrspolitik eine strikte Trennung zwischen beiden Bereichen unzweckmäßig.

3) Vgl. OETTLE, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 7.

4) Vgl. auch ebd.

5) Ebd., S. 10 f.

Auf die gestaltende Funktion der Verkehrspolitik macht PREDÖHL aufmerksam, indem er unter der Verkehrspolitik „... die Gestaltung des Verkehrs durch die öffentlich-rechtlichen Körperschaften und Verbände“¹⁾ versteht. Den von PREDÖHL genannten Teilnehmerkreis an der Verkehrspolitik erweitert VOIGT, wenn er die Verkehrspolitik definiert als „... die Gesamtheit der Maßnahmen eines Staates, anderer öffentlicher, halböffentlicher und privater Institutionen und Wirtschaftssubjekte, die aufgrund eines Zielsystems auf das Entstehen und die Durchführung von Verkehrsleistungen einwirken.“²⁾

Aufgrund der weitreichenden gestaltenden Wirkung der Verkehrspolitik erscheint im folgenden eine eingehendere Behandlung der Verkehrspolitik erforderlich. So soll zunächst untersucht werden, welche Gruppen (1) in welchen Wirkungsbereichen (2) an der Verkehrspolitik teilnehmen. Zu fragen ist ferner nach der Art und dem Aufbau des verkehrspolitischen Gestaltungsfeldes (3). Schließlich ist zu klären, welche Anforderungen (4) an die Verkehrspolitik bei der Lösung ihrer Gestaltungsaufgaben zu richten sind.

Zu (1) : Verkehrspolitische Gruppen

Als Teilnehmer an der Verkehrspolitik kann zunächst jede Person oder Gruppe bezeichnet werden, die versucht, ihre verkehrspolitischen Interessen in verkehrspolitische Gestaltungsprozesse einfließen zu lassen.³⁾ Obwohl praktisch jeder Bürger - wenn auch häufig unbewußt - verkehrspolitische Interessen besitzt, nimmt dennoch nur eine relativ geringe

1) PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 11.

2) VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 35.

3) OETTLE betont allerdings, daß als „Partizipient“ einer öffentlichen Politik nur derjenige angesehen werden kann, der über „wirksame Interessen“ maßgeblichen Einfluß auf diese Politik nimmt. Vgl. OETTLE, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 20.

Anzahl von Personen und Gruppen an der zu Gestaltungsprozessen führenden verkehrspolitischen Willensbildung teil.¹⁾

In der Regel beschränkt sich der Kreis der verkehrspolitischen Diskussionsteilnehmer auf folgende Gruppen:²⁾

- o Unternehmer- und Arbeitnehmervertreter der Zweige des Verkehrsgewerbes
- o Vertreter der Lieferantenzweige des Verkehrs
- o Vertreter der verladenden Wirtschaft
- o Vertreter regionaler und lokaler Verkehrsinteressen
- o Parlamentarier
- o Regierungsbeamte
- o Wissenschaftliche Sachverständige
- o Fachjournalisten

Je nach den zu lösenden Gestaltungsaufgaben beteiligen sich die genannten Gruppen in unterschiedlicher Intensität und mit divergierenden Zielsetzungen an der verkehrspolitischen Willensbildung. In bezug auf den konkreten Gestaltungsvollzug zeigt sich, daß die staatlich autorisierten Gruppen in der Regel weit bessere Einwirkungsmöglichkeiten auf verkehrspolitische Gestaltungsprozesse besitzen, als staatlich nicht autorisierte Gruppen.

In jenen Fällen, in denen sich der Teilnehmerkreis an der Verkehrspolitik aus staatlich autorisierten Gruppen zusammensetzt, kann auch von *s t a a t l i c h e r* Verkehrspolitik gesprochen werden. In jenen Fällen hingegen, in denen an verkehrspolitischen Gestaltungsaufgaben auch staatlich nicht autorisierte Gruppen (z.B. Bürgerinitiativen) mitwirken, sollte besser von einer *p l u r a l i s t i s c h e n* Verkehrspolitik³⁾ gesprochen werden.

1) Vgl. OETTL, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 20.

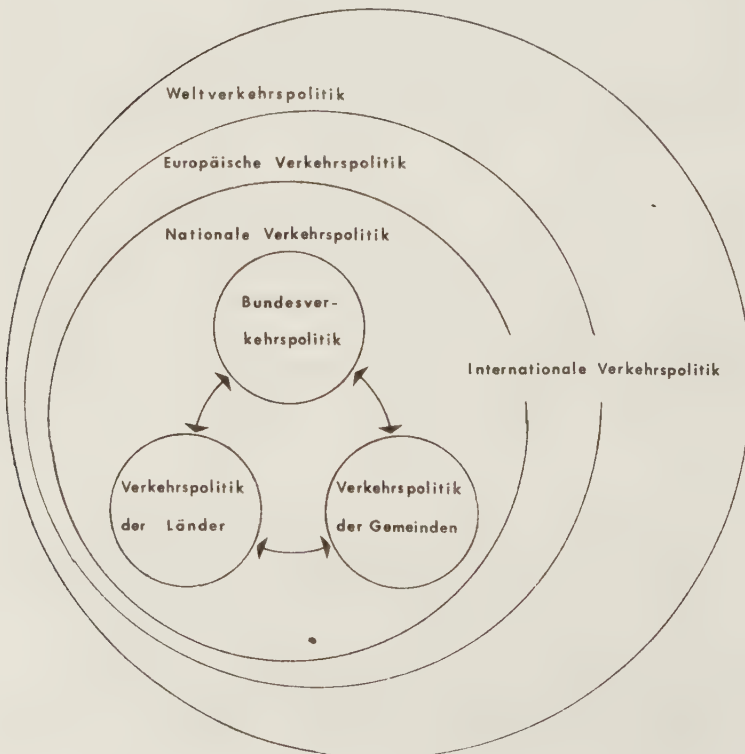
2) Vgl. OETTL, K.: Ökonomismus und Rationalität in der Verkehrspolitik, in: Verkehrsannalen, Mitteilungen der Österreichischen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft, 15. Jg. (1968), S. 100 ff. OETTL bezieht diese Aussage auf westeuropäische Verhältnisse.

3) Zur Diskussion des politologischen Pluralismusbegriffs vgl. z.B.: ELLWEIN, T.: Das Regierungssystem der Bundesrepublik Deutschland, 4. Aufl., Opladen 1977, S. 450 ff.; oder die Beiträge in: NUSCHELER, F., STEFFANI, W. (Hrsg.): Pluralismus, Konzeptionen und Kontroversen, München 1972

Zu (2) : Verkehrspolitische Wirkungsbereiche

Für die Teilnehmer an der Verkehrspolitik sind je nach dem Bereich, in dem sie sich betätigen, unterschiedliche Einwirkungsmöglichkeiten auf verkehrliche Gestaltungsprozesse gegeben. Wie die Abbildung 13 verdeutlicht, können im Rahmen der nationalen Verkehrspolitik die Verkehrspolitik des Bundes, der Länder und der Gemeinden unterschieden werden. Die nationale Verkehrspolitik ist wiederum in die internationale Verkehrspolitik (Europäische Verkehrspolitik, Weltverkehrspolitik) eingebettet.

Abbildung 13: Verkehrspolitische Wirkungsbereiche



Für die Gestaltung des Inland-Güterverkehrs kommt der Verkehrspolitik des Bundes die weitreichendste Wirkung zu. Die auf dieser verkehrspolitischen Ebene getroffenen Gestaltungsentscheidungen treffen einen großen Adressatenkreis. Umgekehrt sind auf der verkehrspolitischen Ebene der Gemeinden die meist von den Gestaltungsprozessen am direktesten betroffenen verkehrspolitischen Gruppen vorzufinden. Die Gestaltungsentscheidungen im kommunalen Bereich, die häufig nur für einen kleinen Adressatenkreis bestimmt sind, richten sich in der Regel auf regional oder lokal abgegrenzte güterverkehrliche Gestaltungsobjekte.

Gerade im Bereich der kommunalen Verkehrspolitik zeigen sich zahlreiche Ansätze der pluralistischen Verkehrspolitik. Neben staatlich autorisierten Gruppen drängen zahlreiche Bürgerinitiativen, Verkehrsbetriebe, Journalisten, Sachverständige oder andere Interessenten auf Einflußnahme bei zu treffenden Gestaltungsentscheidungen. Allerdings zeigen sich auch im Bereich der Verkehrspolitik des Bundes und der Länder Elemente der pluralistischen Verkehrspolitik. Beispiele hierfür sind Einwirkungsversuche von Verkehrsverbänden (Arbeitnehmer- und Arbeitgeberorganisationen) oder einflußnehmende Beschäftigungsinteressen der Fahrzeug- und Wegebauindustrie.¹⁾

Eine große Anzahl von Gestaltungsfragen im Rahmen der nationalen Verkehrspolitik wird durch ein Zusammenwirken von Bund und den jeweils betroffenen Ländern und Gemeinden zu lösen versucht. Dies ist fast immer bei größeren Verkehrsprojekten (z.B. Wasserstraßenbau, Flughafenbau) der Fall, da hier neben einer Finanzbeteiligung des Bundes und der betroffenen Länder eine Bereitstellung des Baulandes durch die Gemeinden erforderlich ist.

1) OETTLER weist darauf hin, daß sich eine rationale staatliche Verkehrspolitik auf keinen Fall die privatwirtschaftlichen Interessen der Verkehrszweige, der diese Verkehrszweige beliefernden Industriezweige und der beide Bereiche mitfinanzierenden Banken zu eigen machen darf. Vgl. OETTLER, K.: Öffentlich-wirtschaftliche Aufgaben der Eisenbahnen in der Gegenwart, in: Wettbewerb im Verkehr-

Bei einem Übergang von der nationalen zur internationalen Verkehrspolitik nimmt der Anteil der pluralistischen Verkehrspolitik ebenso wie der Anteil der Verkehrspolitik der Länder und Gemeinden wesentlich ab. Hier dominiert als staatliche Verkehrspolitik die Verkehrspolitik des Bundes (z.B. Konferenz der Europäischen Verkehrsminister = CEMT, bilaterale und multilaterale Verkehrsabkommen).

Zu (3) : Verkehrspolitischs Gestaltungsfeld

Das verkehrspolitische Gestaltungsfeld kann in ein Aktionsfeld und ein Umfeld gegliedert werden.¹⁾ Innerhalb ihres Aktionsfeldes kann die Verkehrspolitik relativ autonome Gestaltungsprozesse durchführen. So lassen sich zum Beispiel Teilmaßnahmen der Verkehrsinfrastrukturpolitik oder der Eisenbahnpolitik innerhalb des Aktionsfeldes selbständig planen, entscheiden, realisieren und kontrollieren.

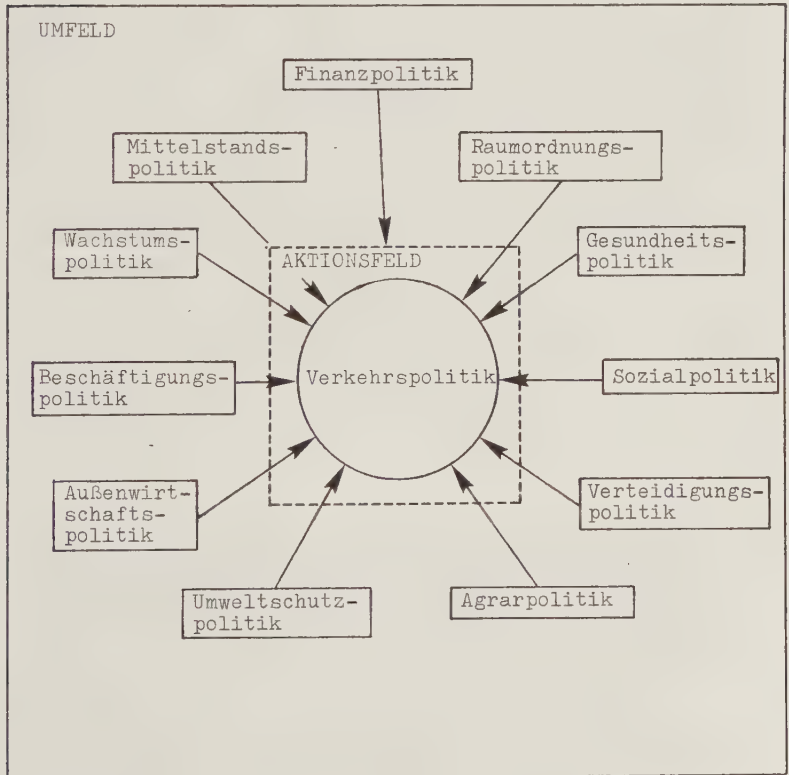
Das Aktionsfeld der Verkehrspolitik wird jedoch um so mehr eingeengt, je mehr die Forderungen anderer politischer Bereiche wirksam die verkehrspolitischen Handlungen beeinflussen. Umgekehrt weitet sich das verkehrspolitische Aktionsfeld um so mehr aus, je weniger Forderungen aus anderen Bereichen realisiert werden und je mehr Forderungen die Verkehrspolitik selbst an ihr Umfeld richtet.

Chance und Risiko, (Sonderausgabe von: Verkehrswirtschaftliche Informationen), hrsg. von der Gewerkschaft der Eisenbahner Deutschlands, o.O., 1966, S. 50.

- 1) Für die Sicht einer Betriebswirtschaft unterscheidet HEINEN zwischen Aktionsfeld und Umwelt einer Betriebswirtschaft, die zusammen das Entscheidungsfeld einer Betriebswirtschaft bilden. Ein Entscheidungsfeld ist „...definiert durch die Menge der Personen und Sachen einer Betriebswirtschaft, die durch den Entscheidungsakt beeinflußt werden können sowie durch die Gegebenheiten der Umwelt, die das Aktionsfeld begrenzen.“ HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, a.a.O., S. 41.

Es zeigt sich, daß das verkehrspolitische Aktionsfeld nie ohne Berücksichtigung des verkehrspolitischen Umfeldes betrachtet werden kann. Das verkehrspolitische Umfeld ist allerdings keine konstante Größe, sondern ändert sich parallel zu wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen sowohl in seiner Zusammensetzung als auch in der Intensität der gestellten Forderungen. Die Abbildung 14 versucht, wesentliche Komponenten des verkehrspolitischen Umfeldes innerhalb des verkehrspolitischen Gestaltungsfeldes aufzuzeigen.

Abbildung 14: Verkehrspolitisches Gestaltungsfeld



Die Abbildung 14 verdeutlicht, daß zahlreiche politische Bereiche wie zum Beispiel die Raumordnungspolitik, die Verteidigungspolitik oder die Mittelstandspolitik aus ihren ressortbezogenen Zielsetzungen heraus Forderungen an die Verkehrspolitik richten. Zielsetzung der Raumordnungspolitik ist es zum Beispiel, das sozialökonomische Gefälle zwischen Ballungsräumen auf der einen und Entleerungsräumen¹⁾ auf der anderen Seite zu beseitigen oder wenigstens zu reduzieren, indem die Schaffung ähnlicher - wenn auch nicht gleicher - Erwerbs- und Konsumtionsmöglichkeiten in den betrachteten Teilräumen angestrebt wird.²⁾ Infolgedessen wird die Raumordnungspolitik von der Verkehrspolitik fordern, zum einen die Entleerungsräume (ländliche Gebiete, Zonenrandgebiete) verkehrsmäßig gut zu erschließen und zum anderen Ballungstendenzen durch eine einseitige, verkehrsinfrastrukturmäßige Bevorzugung der Wachstumsräume zu verhindern. Ebenso wird die Verteidigungspolitik zum Beispiel einen strategisch orientierten Verkehrsinfrastrukturausbau fordern, wie auch die Mittelstandspolitik von der Verkehrspolitik verlangt, die insbesondere beim Straßen-güterverkehr und der Binnenschifffahrt anzutreffende klein- und mittelständische Gewerbestruktur zu erhalten.

Die genannten Beispiele deuten die Vielfalt von Forderungen an, die aus dem verkehrspolitischen Umfeld an die Verkehrspolitik gerichtet werden. Somit steht die Verkehrs- und Güterverkehrspolitik vor der nur schwer, und dann meist nur pragmatisch zu lösenden Frage, welche Forderungen anderer politischer Bereiche in welchem Ausmaß bei verkehrspoliti-

1) VOIGT differenziert zwischen Wachstums-, Entleerungs- und Indifferenzräumen, wobei der Begriff „Raum“ nicht an staatliche Grenzen oder geographische Merkmale gebunden ist. Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 58.

2) Vgl. OETTLE, K.: Forderungen der Landesplanung an die Verkehrsplanung, in: Raumforschung und Raumordnung, 30. Jg. (1972), S. 109.

Zu den Zusammenhängen zwischen raumwirtschaftlichen und verkehrswirtschaftlichen Problemen vgl. umfassend: OETTLE, K.: Raumwirtschaftliche Aspekte einer Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Abhandlungen, Band 77, Hannover 1978

schen Maßnahmen berücksichtigt werden sollen und können. Diese Frage betrifft die Grenzziehung zwischen dem verkehrspolitischen Aktionsfeld und dem verkehrspolitischen Umfeld.

Einerseits kann von der Verkehrspolitik verlangt werden, daß sie die anderen Zweige der Wirtschafts-, aber auch der Gesellschaftspolitik unterstützt,¹⁾ da nur auf diesem Wege aus gesamtpolitischer Sicht sinnvolle Gesamtergebnisse erzielt werden können. Durch die wechselseitige Unterstützung der politischen Teilbereiche wird vermieden, daß die verfolgten Ziele eines politischen Bereichs in Konkurrenz zu den Zielen eines anderen politischen Bereichs treten.

Andererseits wird die Verkehrspolitik aufgrund der großen Anzahl häufig sogar konträrer Forderungen anderer politischer Bereiche dazu gezwungen, sich gegenüber ihrem Umfeld abzusichern, um ihr Aktionsfeld und somit ihre Handlungsfähigkeit zu erhalten. Dies bedeutet jedoch nicht, daß sich die Verkehrspolitik völlig von anderen politischen Bereichen abschirmen sollte oder könnte. Vielmehr ist bei konkreten Gestaltungsaufgaben im Einzelfall zu überprüfen, ob durch die Einbeziehung bestimmter wirtschafts- und gesellschaftspolitischer Forderungen eine insgesamt verbesserte, sachadäquatere Lösung der verkehrlichen Gestaltungsaufgaben zu erreichen ist.

Zu (4) : Anforderungen an die Verkehrspolitik

Wie gezeigt wurde, nehmen im Rahmen der Verkehrspolitik zahlreiche Gruppen mit unterschiedlicher Intensität innerhalb verschiedener verkehrspolitischer Wirkungsbereiche an verkehrlichen Gestaltungsprozessen teil. An dieser Stelle ist schließlich danach zu fragen, welche grundsätzlichen Anfor-

1) Vgl. OETTL, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 26 und S. 41 ff.

derungen an die Verkehrspolitik¹⁾ zu stellen sind, damit diese ihre Gestaltungsaufgaben wirksam lösen kann.

Der Wissenschaftliche Beirat beim Bundesverkehrsministerium kommt zu der Feststellung, daß die Verkehrspolitik nur dann als konsistentes System konzipiert werden kann, wenn:²⁾

- Ein klares und umfassendes Bild von der Ausgangslage existiert,
- Klarheit über die Ziele der Politik und ihr Verhältnis zueinander gegeben ist,
- Mittel, die zur Realisierung dieser Ziele gegeben sind, überblickt werden.

Ähnlich betont auch VOIGT, daß eine zielbewußte und rationale Verkehrspolitik nur insoweit möglich ist, „... als der Staat eine gegebene Lage und deren Gestaltungsmöglichkeit richtig erfaßt und ihm für die Einwirkung geeignete Werkzeuge zur Verfügung stehen.“³⁾ Ferner weist auch SEIDENFUS darauf hin, daß von einer rationalen Verkehrspolitik nur dann gesprochen werden kann, wenn sich die staatlichen Organe ihrer Ziele und ihrer Mittel bewußt sind und die durch den Mitteleinsatz ausgelösten Folgeprozesse beachten.⁴⁾

Um den genannten Anforderungen entsprechen zu können, muß die Verkehrspolitik auch empirisch orientiert sein. Denn nur bei möglichst genauer Kenntnis der konkreten Transportver-

1) Die zu nennenden Anforderungen beziehen sich in erster Linie auf die staatliche, nicht auf die „pluralistische“ Verkehrspolitik.

2) WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BUNDESVERKEHRSMINISTERIUM, Gruppe A: Verkehrswirtschaft: Leitbilder für den Verkehr der Zukunft, Determinanten - Systematik - Entwicklungsschritte, a.a.O., S. 63.

3) VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 4.

4) Vgl. SEIDENFUS, H.St.: Rationale Verkehrspolitik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 29. Jg. (1958), S. 187.

hältnisse (z.B. Transportaufkommen auf bestimmten Relationen, Leistungs- und Kostenstrukturen der einzelnen Verkehrsträger, Verladederbedürfnisse) lassen sich problemadäquate Gestaltungslösungen finden.

Als letzte in diesem Zusammenhang genannte Anforderung an die Verkehrspolitik ist die Zukunftsorientierung anzusprechen. Obwohl die Verkehrspolitik wie die Wirtschaftspolitik nach VOIGT in der Regel eine notwendige Reaktion auf ein störendes Element im Erlebnishorizont einer Zeit ist¹⁾, erscheint eine Wendung von der reagierenden hin zur agierenden, weit vorausschauenden Verkehrspolitik notwendig.²⁾ Nur eine derart konzipierte Verkehrspolitik kann nach OETTLE stabile Daten für die Verkehrsbetriebe, die Verkehrsnutzer und die Lieferanten des Verkehrs setzen.³⁾ Im Fall einer ständig reagierenden und improvisierenden Verkehrspolitik würden hingegen nach HAMM die zwangsläufig auftretenden, permanenten Änderungen der verkehrspolitischen Bestimmungen einen wesentlichen Hemmfaktor für die Transportrationalisierung darstellen.⁴⁾

1) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 4.

2) Ansätze einer derartigen Politik sind zum Beispiel in der Bundesverkehrswegeplanung erkennbar.

3) Vgl. OETTLE, K.: Entwicklungsprobleme des Verkehrs in der arbeitsteiligen Weltwirtschaft, a.a.O., S. 88.

4) Vgl. HAMM, W.: Transportrationalisierung als Aufgabe der staatlichen Verkehrspolitik, in: Internationales Verkehrswesen, 27. Jg. (1975), Heft 1, S. 19.

4. Verkehrswissenschaft

Im Gegensatz zu den Verkehrsbetrieben und der Verkehrspolitik besitzt die Verkehrswissenschaft bei der Gestaltung des inländischen Güterverkehrs keine direkten Eingriffsmöglichkeiten. Vielmehr beteiligt sich die Verkehrswissenschaft indirekt an der Gestaltung des Inland-Transportsystems, indem sie den im Verkehrssektor tätigen Wirtschaftssubjekten und den verkehrspolitischen Entscheidungsträgern Orientierungshilfen zur Verfügung zu stellen versucht¹⁾, die zur Verbesserung güterverkehrswirtschaftlicher Gestaltungsprozesse führen sollen. Derartige von der Verkehrswissenschaft zu erarbeitende Orientierungshilfen sind insbesondere:²⁾

- Die Erforschung einzel- und gesamtwirtschaftlicher Ziele und Zielbeziehungen
- Die Systematisierung und Beschreibung der vielschichtigen Realität der Verkehrswirtschaft
- Die Erklärung verkehrlicher Wirkungszusammenhänge
- Die Erarbeitung von Gestaltungsvorschlägen für verkehrliche Gestaltungsprobleme

Im Rahmen der Grundlagenforschung beziehen sich die lösungsbedürftigen Aufgaben der Verkehrswissenschaft auf nicht unmittelbar in die Verkehrspraxis übertragbare Erkenntnisse. Diese Erkenntnisse stellen jedoch eine unverzichtbare Voraussetzung für darauf aufbauende, praxisbezogenere Forschungstätigkeiten dar.

1) Zu den speziell auf die Verkehrspolitik bezogenen Orientierungshilfen vgl. OETTL, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 43 ff.

2) Vgl. in einem anderen Zusammenhang auch: HEINEN, E.: Wissenschaftsprogramm der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, in: Heinen, E.: Grundfragen der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, München 1976, S. 363 ff.

Im Gegensatz zur Grundlagenforschung ist die angewandte verkehrswissenschaftliche Forschung auf die Systematisierung, Erklärung und Gestaltung konkreter verkehrs- und güterverkehrswirtschaftlicher Tatbestände ausgerichtet. Dies impliziert gleichzeitig einen niedrigeren Abstraktionsgrad der angewandten verkehrswissenschaftlichen Forschung. Allerdings darf sich eine auf objektive Untersuchungsergebnisse abzielende angewandte Verkehrsforschung nicht einer von einem Auftraggeber beeinflussten Auftragsforschung nähern.

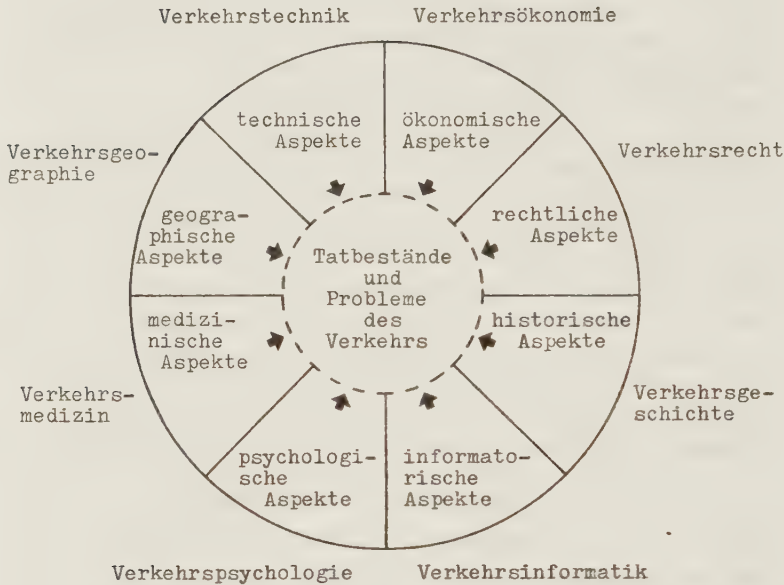
Bevor im folgenden die indirekt gestaltende Wirkung der Verkehrswissenschaft genauer besprochen wird, erscheint es aufgrund zahlreicher unterschiedlicher Begriffsauslegungen notwendig zu sein, zunächst noch eine hier vorgenommene Unterscheidung zwischen Verkehrswissenschaft und Verkehrsökonomie näher zu erläutern.

Die Verkehrswissenschaft wird häufig im Sinne von NAPP-ZINN als Teildisziplin der allgemeinen Wirtschaftswissenschaft, in erster Linie aber als „Querschnitt durch die Volks- und Betriebswirtschaftslehre“ aufgefaßt.¹⁾ Diese Verwendung des Begriffs der Verkehrswissenschaft erscheint jedoch zu eng, da sich neben der Volks- und der Betriebswirtschaftslehre auch noch zahlreiche andere wissenschaftliche Disziplinen mit Tatbeständen und Problemen des Verkehrs beschäftigen. Diesen Sachverhalt gibt die Abbildung 15 auf der folgenden Seite wieder.

Unter den in Abbildung 15 genannten Teildisziplinen der Verkehrswissenschaft ist die Verkehrsökonomie somit jene Disziplin, die sich mit den ökonomischen Tatbeständen und Problemen des Verkehrs auseinandersetzt. Bei zunehmend interdisziplinärer Ausrichtung, daß heißt unter Einbeziehung von

1) Vgl. NAPP-ZINN, A.F.: Verkehrswissenschaft, Gegenstand und Gliederung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 20. Jg. (1948/50), Heft 1, S. 2 ff.

Abbildung 15: Teildisziplinen der Verkehrswissenschaft



zum Beispiel rechtlichen, technischen, historischen, psychologischen oder medizinischen Aspekten des Verkehrs, öffnet sich die Verkehrsökonomie in Richtung zur Verkehrswissenschaft. Gleichwohl sollte der Begriff der Verkehrswissenschaft als Oberbegriff der Verkehrsökonomie verstanden werden, und nur in jenen Ausnahmefällen mit dem Begriff der Verkehrsökonomie gleichgesetzt werden, wenn es zweckmäßig erscheint, im

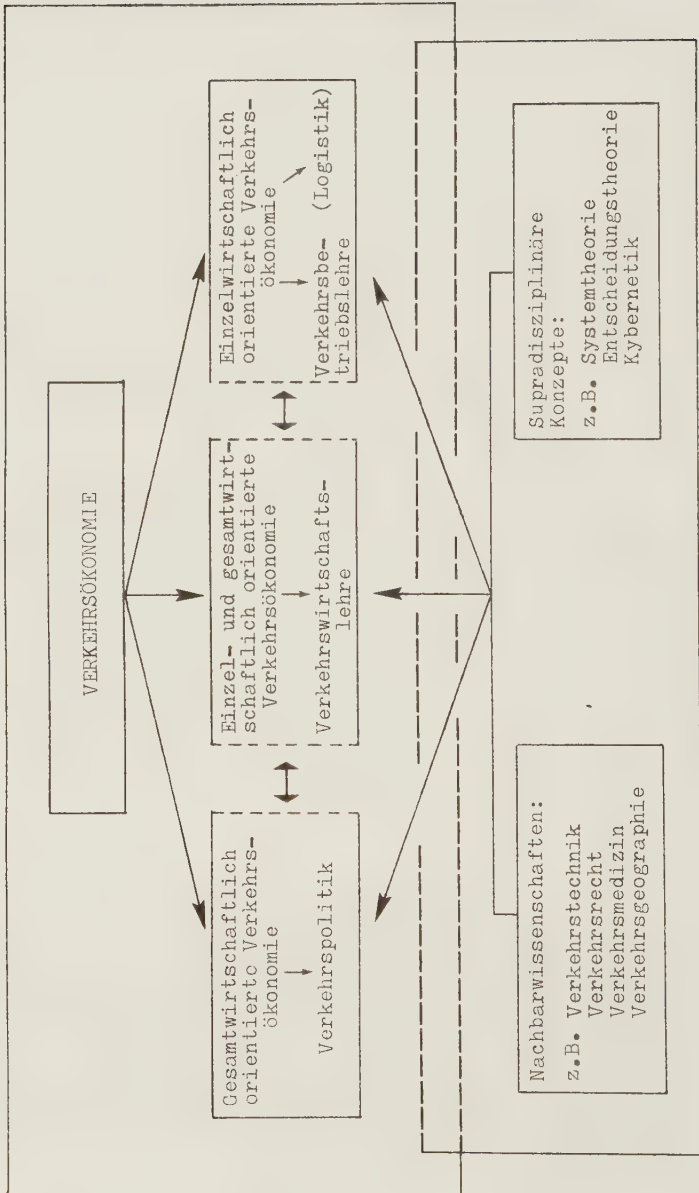
Rahmen ökonomischer Analysen eine wissenschaftliche Sichtweise deutlich von einer Sichtweise der Verkehrspraxis oder der Verkehrspolitik abzugrenzen.¹⁾

Die Aussage, die Verkehrsökonomie beschäftige sich mit den ökonomischen Aspekten des Verkehrs, ist jedoch noch zu ungenau, um die von den verschiedenen verkehrsökonomischen Ansätzen ausgehenden unterschiedlichen Gestaltungsimpulse für das Verkehrssystem beurteilen zu können. Zumindest im deutschsprachigen Raum lassen sich nach der hier vertretenen Auffassung drei, in der Abbildung 16 auf Seite 78 genannte, voneinander abweichende Ansätze der Verkehrsökonomie unterscheiden. Dies sind der gesamtwirtschaftlich, der einzelwirtschaftlich, sowie der einzel- und gesamtwirtschaftlich orientierte Ansatz der Verkehrsökonomie.

Der gesamtwirtschaftlich orientierte Ansatz der Verkehrsökonomie versucht insbesondere, die mit den makroökonomischen Strukturen und Prozessen des Verkehrs verbundenen Probleme näher zu erforschen. Der gesamtwirtschaftlich orientierte Ansatz der Verkehrsökonomie ist traditionell als spezielle Volkswirtschaftspolitik unter der Bezeichnung „Verkehrspolitik“ in das Forschungs- und Lehrsystem der Nationalökonomie integriert. Der gesamtwirtschaftlich orientierte Ansatz der Verkehrsökonomie beschäftigt sich zum Beispiel mit Fragen der Wettbewerbsgestaltung auf den Verkehrsmärkten, mit

1) Auf die Entwicklungsgeschichte der wissenschaftlichen Behandlung verkehrswirtschaftlicher Phänomene kann hier nicht näher eingegangen werden. Zu den einzelnen Entwicklungslinien vgl. z.B.: VOIGT, F., HAVLICEK, D., HENRICH, J.: Verkehrswirtschaft und Verkehrspolitik, in: Verkehrswissenschaftliche Arbeit in der Bundesrepublik Deutschland - eine prognostische Bilanz, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Reihe S: Sonderdrucke, S 1, Köln 1969, S. 203 ff.; DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 15 ff.; SEIDENFUS, H.St.: Verkehrsmärkte - Marktform, Marktbeziehung, Marktverhalten, Basel, Tübingen 1959, S. 93 ff.

Abbildung 16: Hauptansätze der Verkehrsökonomie



Problemen übergreifender Verkehrsinfrastrukturinvestitionen, oder mit der volkswirtschaftlichen Gestaltungskraft¹⁾ von Verkehrssystemen. Wirtschaftliche Fragen des Verkehrs wurden in der Vergangenheit überwiegend von Vertretern dieses Ansatzes bearbeitet.

Der einzelwirtschaftlich orientierte Ansatz der Verkehrsökonomie versucht hingegen, den an der verkehrlichen Leistungserstellung und Leistungsverwertung beteiligten Betrieben Entscheidungshilfen für die Lösung ihrer unternehmerischen Aufgaben zur Verfügung zu stellen.²⁾ Nach institutioneller Einteilung wird dieser Ansatz als „Verkehrsbetriebslehre“ neben andere spezielle Betriebswirtschaftslehren, wie die Industriebetriebslehre, die Handelsbetriebslehre oder die Bankbetriebslehre gestellt. Unter funktionalem Gesichtspunkt zeigen sich für den einzelwirtschaftlich orientierten Ansatz der Verkehrsökonomie erste Ansatzpunkte einer logistischen Betrachtung von Transport- und Umschlagsprozessen im Rahmen einer integrierten, dynamischen Behandlung von Güter-, Personen-, Informations- und Zahlungsströmen.³⁾ Da sich logistische Aussagen jedoch nicht nur auf Verkehrsbetriebe, sondern ebenso auf Industrie- und Handelsbetriebe,

-
- 1) Die „volkswirtschaftliche Gestaltungskraft“ eines Verkehrsmittels bzw. eines Verkehrssystems wurde bisher am detailliertesten von VOIGT untersucht. Vgl. z.B.: VOIGT, F.: Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel in wirtschaftlichen Wachstumsprozessen, Untersuchung der langfristigen Auswirkungen von Eisenbahn und Kraftwagen in einem Wirtschaftsraum ohne besondere Standortvorteile, Bielefeld 1959; VOIGT, F.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Band 1, Berlin 1960; VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Zweite Hälfte, a.a.O., S. 561 ff.
 - 2) Vgl. RIEBEL, P.: Lage und Forschungsaufgaben der Verkehrsbetriebslehre, in: Internationales Verkehrswesen, 27. Jg. (1975), Heft 2, S. 69 ff.
 - 3) Diese allerdings noch allgemein gehaltenen Ansatzpunkte sind insbesondere zu erkennen bei: KIRSCH, W., BAMBERGER, I., GABELE, E., KLEIN, H.K.: Betriebswirtschaftliche Logistik, Systeme, Entscheidungen, Methoden, a.a.O.; IHDE, G.-B.: Logistik, Physische Aspekte der Güterdistribution, Stuttgart 1972

aber auch auf Bank- und Versicherungsbetriebe beziehen, müssen sie in bezug auf verkehrliche Tatbestände und Probleme jeweils konkretisiert werden.

Als dritter hier unterschiedener Hauptansatz der Verkehrsökonomie ist der einzel- und gesamtwirtschaftlich orientierte Ansatz zu nennen, der auch als „Verkehrswirtschaftslehre“ bezeichnet werden kann. Dieser Ansatz versucht, die ökonomischen Tatbestände und Probleme des Verkehrswesens unter simultaner Berücksichtigung mikro- und makroökonomischer Aspekte zu erforschen. Aufgrund der engen Verflechtung der Verkehrsleistungsproduktion mit gesamtwirtschaftlichen Verkehrsproblemen (Beispiele: Verkehrsunfälle, Verkehrswegebau) lehnt dieser Ansatz eine strikte Trennung von einzel- und gesamtwirtschaftlicher Betrachtung ab. Die Vorteile einer derart verstandenen „Verkehrswirtschaftslehre“ sind in der ganzheitlichen Betrachtung der ökonomischen Aspekte des Verkehrs zu sehen. Partielle Analysen verkehrsökonomischer Probleme werden bei dieser Betrachtungsweise vermieden. Allerdings entfällt durch eine „Verkehrswirtschaftslehre“ nicht die Notwendigkeit, verkehrliche Tatbestände auch weiterhin im Rahmen der Verkehrspolitik und der Verkehrsbetriebslehre zu untersuchen. Sinnvolle Arbeitsergebnisse können langfristig vielmehr nur durch einen sich wechselseitig ergänzenden Austauschprozeß zwischen den genannten Hauptansätzen der Verkehrsökonomie erzielt werden.

Aufgrund ihrer voneinander abweichenden Fragestellungen tragen die verkehrsökonomischen Hauptansätze auch auf differenzierte Art zur Gestaltung des Verkehrs- und Güterverkehrssystems bei. Während zum Beispiel der gesamtwirtschaftlich orientierte Ansatz der Verkehrsökonomie primär der Verkehrspolitik Orientierungshilfen zur Verfügung stellt, erarbeitet der einzelwirtschaftlich orientierte Ansatz Erkenntnis- und Entscheidungshilfen in erster Linie für die Gruppe der Verkehrsbetriebe.¹⁾

1) DIEDERICH weist darauf hin, daß die von der Verkehrsbetriebslehre erarbeiteten Erkenntnisse auch für jene

Die bereits auf Seite 78 wiedergegebene Abbildung 16 zeigt ferner, daß sich die Art des Gestaltungsbeitrags der einzelnen Hauptansätze der Verkehrsökonomie auch danach richtet, welche Nachbarwissenschaften und welche supradisziplinären Konzepte der jeweilige Ansatz in welchem Umfang in sein Wissenschaftsprogramm aufnimmt. Integriert zum Beispiel der einzelwirtschaftlich orientierte Ansatz der Verkehrsökonomie Ergebnisse der Kybernetik, der Ingenieurwissenschaften, der Informatik und der Geographie, so sind von einem derart konzipierten Ansatz zum Beispiel verbesserte Gestaltungshilfen für das von Schienenverkehrsbetrieben oder Rohrleitungsgesellschaften zu lösende Problem einer technisch-ökonomisch zweckmäßigen Verkehrsflußsteuerung und -regelung zu erwarten.¹⁾

Bei der Gestaltung des Binnengüterverkehrs sollte die Verkehrsökonomie einmal versuchen, den im Güterverkehrssystem tätigen Wirtschaftssubjekten vermehrt Entscheidungshilfen für die Lösung ihrer praktischen Güterverkehrswirtschaftlichen Probleme an die Hand zu geben. Daneben sollte die Verkehrsökonomie insbesondere auch versuchen, der Verkehrs-

Nicht-Verkehrsbetriebe verwertbar und nützlich sein können, die inner- oder außerbetriebliche Transporte für eigene Zwecke durchführen. Vgl. DIEDERICH, H.: Die allgemeine Betriebswirtschaftslehre als Grundlage der Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, in: Gegenwartsfragen der Verkehrsbetriebslehre, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V., Reihe B: Seminar, B 26, Köln 1975, S. 143 f.

- 1) Eine vergleichbare, allerdings durch die Dominanz technischer Aspekte geprägte Konzeption legte zum Beispiel SCHMITZ für den Aufbau der am Projekt der „Kybernetischen Insel Hannover“ erprobten „Integrierten Transportsteuerung“ der Deutschen Bundesbahn zugrunde. Vgl. z.B.: SCHMITZ, W.: Integrierte Transportsteuerung - ein Schritt zur Automation, a.a.O., S. 96 ff. Einen Überblick über das integrierte Transportsteuersystem der Deutschen Bundesbahn gibt auch SCHENK, O.: Das integrierte Transportsteuersystem, Eine neue Dimension im Transportgeschehen, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 8, S. 527 ff.

praxis und der Verkehrspolitik Orientierungshilfen für eine rationale güterverkehrswirtschaftliche Arbeitsteilung bereitzustellen. Eine rationale Arbeitsteilung muß sowohl die Interessen der Güterverkehrsträger und der Verloader als auch die Interessen der Verkehrspolitik berücksichtigen. Voraussetzung für die Lösung dieser Aufgabe ist eine genauere Erforschung der güterverkehrswirtschaftlichen Ziele, sowie der Kosten- und Leistungsstrukturen der einzelnen Verkehrsträger.

Parallel zu diesen Bemühungen muß jedoch insbesondere der gesamtwirtschaftlich orientierte Ansatz der Verkehrsökonomie versuchen, die Wettbewerbssituationen auf den verkehrlichen Teilmärkten genauer zu analysieren¹⁾, um über die Erarbeitung von Vorschlägen zur Reduzierung von Wettbewerbsverzerrungen die Voraussetzung für die Schaffung und Erhaltung eines wirk-
sameren Wettbewerbs im Verkehr bereitstellen zu können.

Verkehrspraxis und Verkehrspolitik sind allerdings bei der Übernahme von wissenschaftlichen Gestaltungsempfehlungen vor einer häufig festzustellenden „Wissenschaftsabergläubigkeit“²⁾ zu warnen, die in erster Linie auf einer zu pauschalen Anerkennung der „Expertenmacht“³⁾ der Verkehrswissenschaftler beruht. Sowohl der Tatbestand, daß die Verkehrsökonomie noch

-
- 1) Bisher liegen nur einige wenige fundierte Untersuchungen über Verkehrsmärkte vor. Vgl. insbesondere: SEIDENFUS, H.St.: Verkehrsmärkte - Marktform, Marktbeziehung, Marktverhalten, a.a.O.; SANMANN, H.: Seeverkehrsmärkte, Grundlagen einer Ökonomik des Seeverkehrs, Göttingen 1965; VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 235 - 554.
 - 2) Zur weit verbreiteten „Wissenschaftsabergläubigkeit“ vgl. OETTL, K.: Verantwortung und Gefährdung der wissenschaftlichen Berater im Verkehrswesen, in: Festschrift zum 50-jährigen Bestehen des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, hrsg. von R. Willeke, Düsseldorf 1971, S. 27 ff.
 - 3) Zur „Expertenmacht“ vgl. auch: FRENCH, J.R.P.jr., RAVEN, B.: The Basis of Social Power, in: Studies in Social Power, hrsg. von D. Cartwright, Ann Arbor 1959, S. 163 f.

keineswegs als geschlossenes System bezeichnet werden kann, als auch die zum gegebenen Zeitpunkt mit den vorhandenen methodischen, materiellen und personellen Möglichkeiten nicht zu überwindenden Erkenntnis- und Aussagegrenzen führen dazu, daß die Adressaten verkehrswissenschaftlicher Ergebnisse diese jeweils kritisch überprüfen müssen. Gleichzeitig warnt auch PREDÖHL in bezug auf die Verkehrs- und Wirtschaftspolitik vor einer Überschätzung des praktischen Wertes wissenschaftlicher Lösungen:

„Die Wissenschaft kann der Wirtschaftspolitik nicht mehr bieten als rationale Leitbilder, die den widerstreitenden Kräften und der politischen Führung die Zusammenhänge ins Bewußtsein rücken. Die praktische Gestaltung ist Sache des Politikers, und er bedient sich dabei nicht theoretischer Lehrsätze, sondern wirksamer Formeln, die oft zu wissenschaftlichen Erkenntnissen in Widerspruch stehen.“ 1)

Trotzdem betont auch PREDÖHL, daß für die Verkehrswissenschaft kein Grund zur Resignation besteht, da ein rationales Leitbild erhebliche praktische Bedeutung gewinnen kann, „... selbst wenn es nicht mehr erreicht, als unhaltbare Begründungen der Interessenten ad absurdum zu führen und echte Fehlentscheidungen auszuschließen.“²⁾

1) PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 274.

2) Ebd., S. 275.

III. Gestaltungsrahmen

Nach der Untersuchung der Art und des Ablaufs von Gestaltungsprozessen und der Behandlung der Gestaltungsmöglichkeiten von Verkehrsbetrieben, Verladern, der Verkehrspolitik und der Verkehrswissenschaft, ist nun danach zu fragen, welcher Rahmen für die Gestaltung des Binnengüterverkehrs vorgegeben ist.

Den generellen Gestaltungsrahmen für die Wirtschaftstätigkeit der Wirtschaftssubjekte einer Volkswirtschaft stellt die jeweils zugrunde liegende Wirtschaftsordnung dar. Festgelegt wird die Wirtschaftsordnung durch zahlreiche Rechtsnormen, die direkt oder indirekt die Gestaltungsmöglichkeiten der Wirtschaftssubjekte koordinieren und begrenzen.

Die Ordnung der Verkehrsmärkte entspricht jedoch nicht zwangsläufig der jeweils zugrunde liegenden Wirtschaftsordnung einer Volkswirtschaft. Vielmehr zeigt sich, daß die Ordnung der Verkehrsmärkte von einer weitgehenden Lenkung (z.B. Märkte des öffentlichen Personennahverkehrs) bis hin zu einer rein wettbewerbswirtschaftlichen Gestaltung (z.B. Märkte der Trampschifffahrt) reichen kann.

Auch für den inländischen Güterverkehr existiert kein einheitlicher Gestaltungsrahmen. Im folgenden erscheint es deswegen notwendig, sowohl Möglichkeiten als auch Grenzen der wettbewerbswirtschaftlichen, der dirigistischen und der wettbewerbskontrollierenden Gestaltung zu überprüfen.¹⁾ Allerdings soll der Schwerpunkt der folgenden Analyse auf der wettbewerbswirtschaftlichen Gestaltung der Güterverkehrsmärkte liegen, da dieser Gestaltungsrahmen die engste Beziehung zur marktwirt-

1) Zur generellen Diskussion der wettbewerbswirtschaftlichen und der zentralplanwirtschaftlichen Ordnung vgl. MÜLLER-ARMACK, A.: Wirtschaftslenkung und Marktwirtschaft, Hamburg 1947; EUCKEN, W.: Die Grundlagen der Nationalökonomie, 8. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1965; HEDTKAMP, G.: Wirtschaftssysteme - Theorie und Vergleich, München 1974

schaftlichen Ordnung der Bundesrepublik Deutschland aufweist. Zugleich soll durch die schwerpunktmäßige Behandlung der wettbewerbswirtschaftlichen Gestaltung ein Beitrag zum besseren Verständnis der Anwendungsmöglichkeiten und der Anwendungsgrenzen des Wettbewerbs auf Güterverkehrsmärkten geleistet werden.

1. Wettbewerbswirtschaftliche Gestaltung

VOIGT weist mit Recht darauf hin, daß die Problematik des Wettbewerbs im Verkehr zu den vielschichtigsten und kompliziertesten Problembereichen der Verkehrswirtschaft gehört.¹⁾ EWERS betont in genereller Hinsicht, daß der wirtschaftliche Wettbewerb ein außerordentlich komplexes Phänomen ist, das unter den verschiedensten Aspekten (Ursachen, Voraussetzungen, Art und Ausmaß der Wettbewerbsbeziehungen, Merkmale und Intensität der Wettbewerbsprozesse) analysiert werden kann.²⁾

Um die Anwendungsmöglichkeiten und Anwendungsgrenzen des Wettbewerbs im Binnengüterverkehr übersichtlich herausarbeiten zu können, sollen im folgenden zunächst die wesentlichsten Arten (a) und Funktionen (b) des Wettbewerbs im Inland-Güterverkehr untersucht werden. Im Anschluß daran ist nach der Wettbewerbswirksamkeit (c) und nach der Existenz von Wettbewerbsverzerrungen (d) zu fragen. Im Rahmen des zuletzt genannten Punktes soll schließlich kurz anhand der Wegekostenfrage und der Problematik der externen Effekte angedeutet werden, vor welchen Problemen Bemühungen um eine Reduktion der güterverkehrlichen Wettbewerbsverzerrungen stehen.

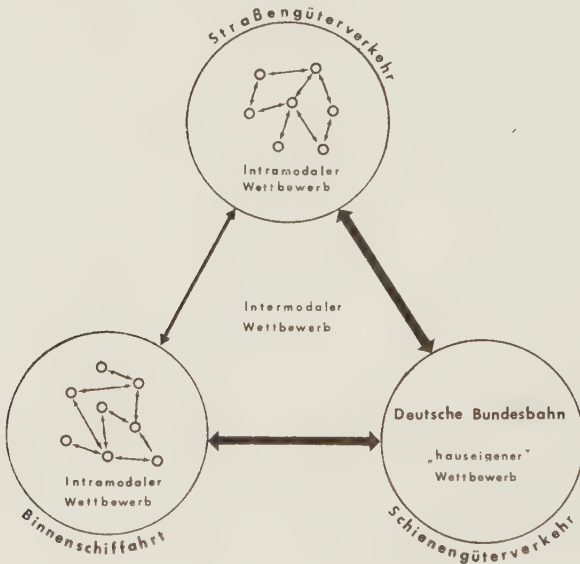
1) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 519.

2) Vgl. EWERS, H.J.: Wettbewerbspolitische Ansätze in der deutschen Verkehrspolitik seit den Verkehrsänderungsgesetzen - Eine kritische Analyse, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, hrsg. von H.St. Seidenfus, Heft 63, Göttingen 1971, S. 7.

Zu (a) : Wettbewerbsarten

Im inländischen Güterverkehr kann zunächst zwischen dem intramodalen (verkehrsträgerinternen) Wettbewerb einerseits und dem intermodalen Wettbewerb (Wettbewerb zwischen verschiedenen Verkehrsträgern) andererseits unterschieden werden. (Vgl. Abb. 17)

Abbildung 17: Intramodaler und intermodaler Wettbewerb im Inland-Güterverkehrssystem



Anmerkung : Die Kreise innerhalb der Verkehrsträgersysteme Straße und Binnenschifffahrt symbolisieren die Güterverkehrsbetriebe dieser Verkehrsträger.

Die auf die grundsätzlichen Wettbewerbsverhältnisse der inländischen Hauptgüterverkehrsträger abzielende Abbildung 17 zeigt, daß im Rahmen des intramodalen Wettbewerbs Verkehrsunternehmen desselben Verkehrsträgersystems zueinander in Konkurrenz treten. Sieht man hier von den nichtbundeseigenen Eisenbahnen ab, so fällt auf, daß der intramodale Wettbewerb nicht den Schienengüterverkehr betrifft, da hier nur ein einziges Unternehmen (Deutsche Bundesbahn) als Anbieter auftritt. Allerdings ist bei der Deutschen Bundesbahn zu beobachten, daß sich der fehlende intramodale Wettbewerb auf einen Wettbewerb zwischen einzelnen Leistungsangeboten (z.B.: traditioneller Wagenladungsverkehr - kombinierter Verkehr) verlagert hat. Die Intensität dieses „hauseigenen“ Wettbewerbs ist jedoch wesentlich schwächer als die Intensität des intramodalen Wettbewerbs des Straßengüterverkehrs und der Binnenschifffahrt.

Im Rahmen des intermodalen Wettbewerbs treten Verkehrsbetriebe verschiedener Verkehrsträger zueinander in Konkurrenz. Besonders intensiv ist der intermodale Wettbewerb zwischen dem Straßengüterverkehr und dem Schienengüterverkehr, da beide Verkehrsträger in größerem Umfang substitutive Güterverkehrsleistungen anbieten. Aber auch zwischen Schiene und Binnenschifffahrt bestehen insbesondere bei parallel verlaufenden Transportrelationen und bei Gütergruppen aus dem Bereich niedrigwertiger Massengüter stärkere Konkurrenzbeziehungen. Weniger intensiv ist dagegen der Wettbewerb zwischen Straße und Binnenschifffahrt, da beide Güterverkehrsträger nur geringe Überschneidungen ihrer Leistungsprogramme aufweisen.

Eine weitere Wettbewerbsart im inländischen Güterverkehr ist der Wettbewerb zwischen dem Fremdverkehr (gewerblicher Verkehr) und dem Eigenverkehr (Werkverkehr). Unter den Begriff des Fremdverkehrs fallen alle Transportleistungen, die von Verkehrsbetrieben auf den Verkehrsmärkten den Verkehrsnachfragern (Verladern) angeboten werden. Dagegen führen im Rahmen des Eigenverkehrs Nicht-Verkehrsbetriebe (z.B. Industrie-

betriebe) Verkehr für eigene Zwecke durch.¹⁾ Der Wettbewerb zwischen Eigen- und Fremdverkehr läuft einmal im Rahmen des intramodalen Wettbewerbs ab (z.B. Wettbewerb zwischen dem Werkverkehr auf der Straße und dem gewerblichen Straßengüterverkehr). Zum anderen dehnt sich der Wettbewerb zwischen Eigen- und Fremdverkehr aber auch auf den intermodalen Wettbewerb aus, da zunehmender Eigenverkehr zwangsläufig zu einer Verengung aller öffentlich zugänglichen Verkehrsmärkte führt, die für einen betrachteten Wettbewerbsraum relevant sind. Die Absatzmöglichkeiten der im Binnengüterverkehr tätigen Verkehrsbetriebe verschlechtern sich insbesondere durch den Wegfall der kostengünstigen, kontinuierlich anfallenden Grundlasten in dem Maße, in dem der Eigenverkehr zunimmt.

Eine letzte in diesem Zusammenhang anzusprechende Wettbewerbsart²⁾ ist der Wettbewerb zwischen Direkttransport und Transportkette.³⁾ Es zeigt sich, daß insbesondere die Transportketten des kombinierten Verkehrs aufgrund der kombinativen Ausnutzung verkehrsträgerspezifischer Produktionsvorteile in

-
- 1) Eine Ausnahme stellt der Eigenverkehr von Verkehrsbetrieben, der auch als „Dienstverkehr“ bezeichnet wird, dar. Vgl. OETTL, K.: Art.: Verkehrsbetrieb und Verkehrsbetriebslehre, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Bd. I/3, Stuttgart 1976, Sp. 4150.
 - 2) Bei einer weitergehenden Analyse einzelner güterverkehrlicher Wettbewerbsarten erscheint es erforderlich, auch den Wettbewerb zwischen privaten und öffentlichen Verkehrsanbietern, sowie den indirekten Wettbewerb, der zwischen einzelnen Verkehrsanbietern und den Lieferantenzweigen des Verkehrs besteht, zu berücksichtigen. Eine weitere Wettbewerbsart ist schließlich in dem „verlagerten“ oder „Quasi“-Wettbewerb zu sehen, der sich auf der Ebene von Verkehrsverbänden oder anderer verkehrswirtschaftlicher Interessengruppen über nicht funktionierenden Verkehrsmärkten entwickeln kann. Diese Wettbewerbsart besteht in erster Linie in Versuchen, die gesetzlichen Wettbewerbsbedingungen interessenbezogen zu beeinflussen. Vgl. zu der letztgenannten Wettbewerbsart: THIEMEYER, T.: Wirtschaftslehre öffentlicher Betriebe, Reinbeck bei Hamburg 1975, S. 91.
 - 3) VOIGT spricht hier in bezug auf die Anzahl der an einem Transport beteiligten Verkehrsunternehmen von einem Wettbewerb zwischen Einheitstransport und Kette. Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 524.

Konkurrenz zu den Direkttransporten treten. Diese Entwicklung wurde insbesondere durch den Einsatz leistungsfähiger Umschlagstechniken und die Verwendung intermodaler Ladeeinheiten ausgelöst. Allerdings setzen Transportketten ausreichend lange Transportentfernungen voraus, damit die Vorteile der kombinierten Transporte die Nachteile aus den im Vergleich zu Direkttransporten zusätzlich erforderlich werdenden Umschlagsprozessen und auftretenden Abstimmungsproblemen überkompensieren können.¹⁾

Zu (b) : Wettbewerbsfunktionen

Die genannten Wettbewerbsarten deuten bereits auf die Vielschichtigkeit der Wettbewerbsprozesse im Inland-Güterverkehrssystem hin. An dieser Stelle ist nun danach zu fragen, welche Funktionen der Wettbewerb im Binnengüterverkehr erfüllen kann, wobei zunächst offen bleiben soll, ob der Wettbewerb diese Funktionen wirklich erfüllt. Als Hauptfunktionen des Wettbewerbs können die Steuerungsfunktion, die Anreizfunktion, die Verteilungsfunktion und die Funktion der „Gewährleistung einer freiheitlichen Ordnung“ unterschieden werden.²⁾

Die praktisch unüberschaubare Anzahl von Einzelaktivitäten im Inland-Güterverkehrssystem verlangt nach einem Steuerungsmechanismus. Im Rahmen marktwirtschaftlicher Systeme, die durch eine dezentralisierte Wirtschaftsplanung und Entscheidungsgewalt gekennzeichnet sind³⁾, wird dieser Steuerungsmechanismus durch den Wettbewerb auf den einzelnen Märkten ausgeübt. Im Binnengüterverkehr soll der Wettbewerb über

1) Vgl. auch PLOOG, H.: Die optimale Transportkette - Zur Problematik ihrer Ermittlung, in: Internationales Verkehrswesen, 26. Jg. (1974), Heft 5, S. 219 ff.

2) Vgl. zu den wesentlichsten Funktionen des Wettbewerbs insbesondere: KANTZENBACH, E.: Die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs, Wirtschaftspolitische Studien aus dem Institut für Europäische Wirtschaftspolitik der Universität Hamburg, Heft 1, 2. Aufl., Göttingen 1967, S. 15ff.

3) Vgl. auch EUCKEN, W.: Die Grundlagen der Nationalökonomie, a.a.O., S. 78 f.

das Instrument der Transportpreise zu einer optimalen Allokation der in diesem Verkehrssystem eingesetzten Produktionsfaktoren führen. Im Rahmen seiner Steuerungsfunktion wird vom Wettbewerb verlangt, daß er die Transportnachfrage und das Transportangebot koordiniert und leistungsschwache Verkehrsunternehmen aus den Verkehrsmärkten aussondert.

Der Wettbewerb im Binnengüterverkehr soll ferner den einzelnen Verkehrsbetrieben Anreize zur Optimierung ihrer Kosten- und Leistungsstrukturen geben. Insbesondere zielt die Anreizfunktion des Wettbewerbs auf eine Senkung der Transportkosten, auf die Einführung neuer Verkehrsangebote und auf die Übernahme technischer Neuerungen ab. Eine weitere Funktion des Wettbewerbs ist in der Herstellung einer funktionell und personell befriedigenden Einkommensverteilung auf den einzelnen Faktormärkten (Märkte für Arbeit, Kapital und Boden) des inländischen Güterverkehrssystems zu sehen (Verteilungsfunktion). Im Rahmen der „Gewährleistung einer freiheitlichen Ordnung“ wird vom Wettbewerb schließlich verlangt, daß er die Wahlfreiheit der Transportnachfrage garantiert und den Verkehrsbetrieben gleiche (formale) Startchancen einräumt.

Über die Ausübung dieser hier genannten modellmäßigen Funktionen könnte der Wettbewerb eine Vielzahl wichtiger Gestaltungsaufgaben im Inland-Güterverkehrssystem ohne wesentliche verkehrspolitische Eingriffe zufriedenstellend lösen. Abweichungen von diesen idealtypischen Wettbewerbsfunktionen zeigen sich jedoch, wenn der Frage nach der Wettbewerbswirksamkeit im Binnengüterverkehr nachgegangen wird.

Zu (c) : Wettbewerbswirksamkeit

Die rein wettbewerbswirtschaftliche Gestaltung des inländischen Güterverkehrs würde dann zur „besten Verkehrsbedienung“ und zu einer „volkswirtschaftlich sinnvollen Aufgabenteilung“

führen¹⁾, wenn auf den Teilmärkten des Inland-Güterverkehrs vollkommene Konkurrenz bestehen würde. Für einen Verkehrsmarkt mit vollkommener Konkurrenz müßten aber nach VOIGT/WITTE folgende Voraussetzungen erfüllt sein:²⁾

- es wird ein homogenes Gut transportiert
- es besteht vollkommene Markttransparenz für Verkehrsanbieter und Verkehrsnachfrager
- Verkehrsanbieter und Verkehrsnachfrager reagieren mit unendlich großer Geschwindigkeit auf marginale Veränderungen der Marktkonstellationen
- es bestehen bei den Marktteilnehmern keinerlei sachliche, personelle, räumliche oder zeitliche Präferenzen

Ferner müßten auch die Bedingungen des freien Marktzutritts, der Teilbarkeit der Produktionsfaktoren und der vollkommenen Mobilität der Produktionsfaktoren vorliegen.³⁾ In der Vergangenheit zeigte sich jedoch, daß das von der traditionellen Preistheorie entwickelte statische Modell der vollkommenen Konkurrenz auf Prämissen basiert, die in der Realität nur in seltenen Ausnahmefällen anzutreffen sind.⁴⁾

Für den Sektor des Inland-Güterverkehrssystems kann somit nicht von einem vollkommenen Wettbewerb (perfect competition), sondern im günstigsten Fall von einer „zweitbesten Lösung“, von einem „funktionierenden“ Wettbewerb (workable competition)

1) EWERS bezeichnet die „beste Verkehrsbedienung“ und die „volkswirtschaftlich sinnvolle Aufgabenteilung“ als die Hauptziele der Verkehrspolitik. Vgl. EWERS, H.J.: Wettbewerbspolitische Ansätze in der deutschen Verkehrspolitik seit den Verkehrsänderungsgesetzen - Eine kritische Analyse, a.a.O., S. 8.

2) Vgl. VOIGT, F., WITTE, H.: Die Bedeutung des Verkehrssystems für die Entwicklung ländlicher Räume, Diskussionspapiere der Gesellschaft für wirtschafts- und verkehrswissenschaftliche Forschung, Heft 17, Bonn 1975, S. 10.

3) Vgl. zu den Prämissen der „perfect competition“ z.B.: WOLL, A.: Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 4. Aufl., München 1974, S. 162 f.

4) Ebd.

im Sinne der Wettbewerbskonzeption von J.M. CLARK ausgegangen werden.¹⁾ CLARK sieht den Wettbewerb als einen auf Vorstoß und Verfolgung ausgerichteten, dynamischen Prozeß an, der überhaupt erst aufgrund bestimmter Marktunvollkommenheiten funktionieren kann.²⁾

Allerdings läßt sich die Frage, ob die wettbewerbswirtschaftliche Gestaltung für das Inland-Güterverkehrssystem anwendbar ist, auch mithilfe dieser Wettbewerbskonzeption nicht befriedigend beantworten. Vielmehr muß die Wirksamkeit des Wettbewerbs im Binnengüterverkehr anhand der dort vorliegenden Güterverkehrswirtschaftlichen Tatbestände überprüft werden.

SEIDENFUS hat in seiner detaillierten Untersuchung verschiedener Verkehrsmärkte festgestellt, daß die geringe Differenzierbarkeit der Verkehrsleistungen zusammen mit der Unfähigkeit des Preiswettbewerbs, die Gesamtnachfrage zu verändern, häufig zur Mengenanpassung der Verkehrsunternehmen führt, die reine Mengenanpassung jedoch in der Regel sowohl durch die technischen Bedingungen des Produktionsvollzugs als auch durch die Abhängigkeit von staatlichen und privaten Marktzugangsbeschränkungen verhindert wird.³⁾ Diese Situation führt nach SEIDENFUS entweder zu einer Tendenz zum ruinösen Wettbewerb oder zu einer Tendenz zu Marktabsprachen.⁴⁾

Im Binnengüterverkehr ist insbesondere die Tendenz zum ruinösen Wettbewerb festzustellen. Gerade die Partikuliere der Binnenschifffahrt verzichten in Zeiten des Beschäftigungs-

1) CLARK, J.M.: Toward a Concept of Workable Competition, in: The American Economic Review, 30. Jg. (1940), S. 241 ff.

2) Ebd.; Vgl. ferner: HOPPMANN, E.: Workable Competition als wettbewerbspolitisches Konzept, in: Theoretische und institutionelle Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Festschrift für Th. Wessels, hrsg. von H. Besters, Berlin 1967, S.145ff.

3) Vgl. SEIDENFUS, H.St.: Verkehrsmärkte - Marktform, Marktbeziehung, Marktverhalten, a.a.O., S. 137.

4) Ebd.

rückgangs auf den Ersatz wirtschaftlich notwendiger Abschreibungen, da sie aufgrund traditioneller Bindungen¹⁾ an ihr Gewerbe ihre Beschäftigung erhalten möchten.²⁾ Eine ähnliche Situation liegt bei den Kleinbetrieben des Straßengüterverkehrs vor.

Würde auf anderen Märkten der Wettbewerb Betriebe bereits zur Aufgabe ihres Leistungsprogramms gezwungen haben, so können sich Verkehrsbetriebe auf einzelnen Verkehrsmärkten dort noch halten, wo mithilfe langjährig nutzbarer und wenig reparaturanfälliger Transportmittel Verkehrsleistungen erstellt werden können. Allerdings nehmen diese Verkehrsbetriebe häufig in Kauf, außer den zwingend notwendigen Fremdkapitalzinsen, den Reparaturkosten und den Betriebskosten (insbesondere Treibstoffkosten) nur noch das Lebensminimum für die Beschäftigten zu verdienen.

Sichtbar wird der ruinöse Wettbewerb in einer inversen Reaktion des Transportangebots, daß heißt in einer Zuflucht zu einem vergrößerten Transportleistungsangebot trotz sinkender Transportpreise.³⁾ Ein Grund für diese Reaktion ist auch in der meist hohen Anlagekapazität der Verkehrsbetriebe zu sehen. Die hohe Anlagekapazität zwingt die Verkehrsbetriebe häufig so lange zu einer Auslastung ihrer Fahrzeugkapazitäten, so lange sie über Marktleistungen noch positive Deckungsbeiträge erwirtschaften können.

Tendenzen zum ruinösen Wettbewerb deuten ebenso wie Tendenzen zu Marktabsprachen auf eine nur eingeschränkte Wirksam-

1) Neben dem traditionalistisch orientierten Verhalten ermittelte SEIDENFUS als weitere subjektive Verhaltenstendenzen auf Verkehrsmärkten das bürokratisch-orientierte, das sicherungsorientierte und das wettbewerbsorientierte Verhalten von Verkehrsmarktteilnehmern. Vgl. SEIDENFUS, H.St.: Verkehrsmärkte - Marktform, Marktbeziehung, Marktverhalten, a.a.O., S. 119.

2) Zu weiteren, eine Tendenz zur ruinösen Konkurrenz auslösenden Ursachen vgl. z.B.: OETTLE, K.: Verkehrspolitik und Rheinschiffahrt, in: Jahresbericht 1968 des Oberrheinischen Wasserstraßen- und Schifffahrtsverbandes e.V., Mannheim-Heidelberg 1969, S. 19.

3) Vgl. LINDEN, W.: Grundzüge der Verkehrspolitik, a.a.O., S. 18.

keit des Wettbewerbs im Binnengüterverkehr hin. Die Ursachen für diese eingeschränkte Wirksamkeit des Wettbewerbs liegen nach VOIGT insbesondere in den im Bereich der Verkehrswirtschaft anzutreffenden Input-Unteilbarkeiten, den Kollektivguteigenschaften vieler Verkehrswege und der Existenz ausgeprägter externer Effekte.¹⁾ Diese Faktoren verhindern nach VOIGT, daß die rein wettbewerbswirtschaftliche Gestaltung des Verkehrs zu einem sozialökonomisch gewünschten Optimum gelangen kann.²⁾

In der Güterverkehrswirtschaftlichen Praxis zeigen sich mehrere Beispiele für die von VOIGT genannten Hemmfaktoren einer rein wettbewerbswirtschaftlichen Gestaltung. Input-Unteilbarkeiten bestehen zum Beispiel in Form der technischen Unmöglichkeit, das Schienennetz durch eine Vielzahl selbständiger Schienenverkehrsbetriebe nutzen zu können. Mangelnde Überholmöglichkeiten, zahlreiche Sicherheitsbestimmungen, sowie nahezu unlösbare technisch-organisatorische Koordinationsprobleme sind Ursachen dafür, daß das Schienennetz nicht wie das Straßen- oder Binnenwasserstraßennetz simultan von einer größeren Gruppe autonomer Verkehrsbetriebe für die Produktion von Güterverkehrsleistungen genutzt werden kann.

Die mangelnde Teilbarkeit des Schienennetzes führte in Verbindung mit historischen Gründen zu der Situation, daß gegenwärtig nur ein Großbetrieb (Deutsche Bundesbahn) das Hauptschienennetz nutzt. Dieser Großbetrieb stellt einen weiteren, wesentlichen Hemmfaktor für eine freie Wettbewerbsgestaltung dar. Bei völlig freiem Wettbewerb wäre die Deutsche Bundesbahn aufgrund ihrer finanziellen Absicherung über öffentliche Haushalte und aufgrund der Nutzung großbetrieblicher Produktions- und Absatzvorteile in der Lage, eine Vielzahl der Klein- und Mittelbetriebe anderer Verkehrsträger aus den Verkehrsmärkten zu drängen. Diese Wettbewerbs-

1) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 201 ff.

2) Ebd.

strategie würde allerdings eine Entwicklung zum Entstehen eines „Bundesverkehrskonzerns“¹⁾ einleiten.

Ein weiterer Grund für die nur eingeschränkte Wirksamkeit des güterverkehrlichen Wettbewerbs ist in der Nutzendiffusion (Kollektivguteigenschaft) des Straßen- und Wasserstraßennetzes zu sehen.²⁾ Wettbewerbsprozesse führen nur dann zu vertretbaren, leistungsmäßig begründeten Marktergebnissen, wenn sich die Transportpreisbildung von den Selbstkosten der jeweiligen Transportleistungen ableitet. Ist jedoch ein Teil dieser Selbstkosten aufgrund der Nutzendiffusion der Verkehrswege nicht ermittel- und zurechenbar, so sind auch die im Verhältnis zu Konkurrenten niedrigeren Transportpreise eines Verkehrsträgers nicht immer auf dessen höhere Leistungsfähigkeit zurückzuführen. Vielmehr beruhen die niedrigeren Transportpreise dieses Verkehrsträgers zumindest teilweise auf der Inanspruchnahme einer wegekostenmäßigen Globalsubventionierung, die in keiner direkten Beziehung zu der technisch-ökonomischen Leistungsfähigkeit dieses Verkehrsträgers steht.

Schließlich ist der güterverkehrliche Wettbewerb dort nur begrenzt wirksam, wo er nicht in der Lage ist, die Leistungserstellung der Verkehrsbetriebe auch in Hinblick auf eine gesamtwirtschaftlich notwendige Unfall-, Energie-, Schadstoff- und Lärmminimierung zu koordinieren. Die einzelwirtschaftliche Transportoptimierung steht bei einer reinen Wettbewerbsgestaltung in partiellem Konflikt zur gesamtwirtschaftlichen Transportoptimierung. Da die zur Koordination von Transportnachfrage und Transportangebot dienenden Transportpreise nicht die Information enthalten, welche Güterverkehrsleistungen in welchem Ausmaß gegen gesamtwirtschaftliche Transportziele verstoßen, führen zwangsläufig verkehrspolitisch vollständig unbeeinflusste Wettbewerbsprozesse zu unerwünscht hohen negativen gesamtwirtschaftlichen Begleiterscheinungen.

1) Vgl. auch: OETTL, K.: Bundesverkehrskonzern?, in: Deutsche Verkehrs-Zeitung Nr. 85 vom 17.7.1973, S. 2.

2) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 202.

Es zeigte sich, daß die rein wettbewerbswirtschaftliche Gestaltung des inländischen Güterverkehrssystems nur begrenzt wirksam ist. Dennoch erscheint es zweckmäßig, die wichtigen, vom Wettbewerb ausgeübten Steuerungs-, Anreiz- und Verteilungsfunktionen möglichst weitgehend für die Gestaltung des Binnengüterverkehrs zu nutzen, und erst dann auf pragmatischer Basis reglementierend in Wettbewerbsprozesse einzugreifen, wenn deutlich negative einzel- und gesamtwirtschaftliche Marktergebnisse auftreten. Um aber die Vorteile des Wettbewerbs für die Gestaltung des inländischen Güterverkehrs möglichst weitgehend ausschöpfen zu können, ist es notwendig, güterverkehrliche Wettbewerbsverzerrungen genau zu analysieren und auf ein erreichbares Ausmaß zu reduzieren.

Zu (d) : Wettbewerbsverzerrungen

Wettbewerbsverzerrungen deuten auf noch ungelöste güterverkehrswirtschaftliche Gestaltungsprobleme hin. Wettbewerbsverzerrungen liegen vor, wenn einzelne Güterverkehrsträger in Relation zu konkurrierenden Güterverkehrsträgern aufgrund nicht leistungsbedingter Tatbestände grundsätzliche Wettbewerbsvorteile eingeräumt bekommen, oder grundsätzliche Wettbewerbsnachteile in Kauf nehmen müssen.

OETTLER weist darauf hin, daß die Forderung nach einer verkehrspolitischen Gleichbehandlung der Verkehrsträger nicht auf eine völlig gleiche Behandlung der einzelnen Verkehrsträger hinauslaufen kann.¹⁾ Eine derartige Behandlung der einzelnen Verkehrsträger würde den Tatbestand der aufgrund unterschiedlicher Produktionstechniken vorhandenen voneinander abweichenden Kosten- und Leistungsstrukturen der Verkehrsträger unberücksichtigt lassen. Zu fordern ist vielmehr eine gleiche *Marktstellung*, d.h. nach gleichen Grundsätzen ausgerichtete Behandlung der Verkehrsträger, die die

¹⁾ OETTLER, K.: Verkehrspolitik und Rheinschifffahrt, S. 3. 1. 3. 1. 5.

Schaffung gleicher institutioneller Rahmenbedingungen für die im Inland-Güterverkehrssystem arbeitenden Substitutionskonkurrenten zum Ziel hat.¹⁾

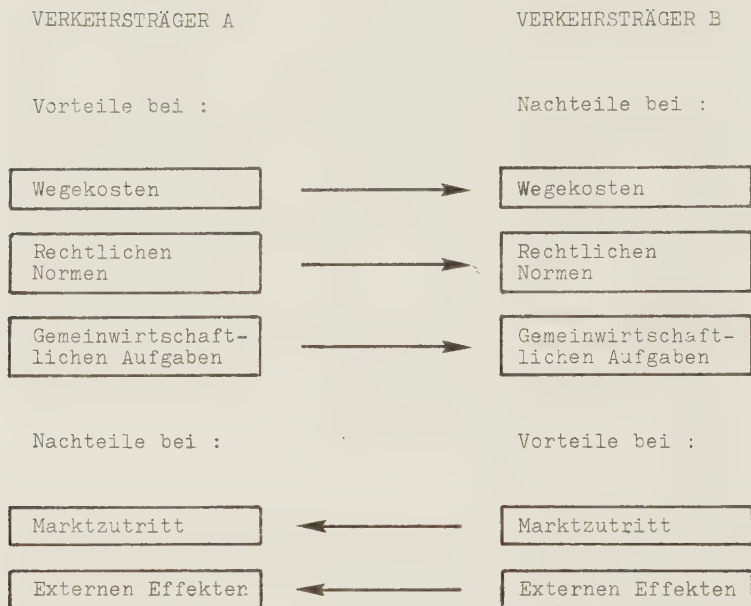
Die Beseitigung oder Reduzierung von Wettbewerbsverzerrungen und die damit verbundene Erhöhung der Wirksamkeit der wettbewerbswirtschaftlichen Gestaltung würde dann keine größeren Probleme aufwerfen, wenn die güterverkehrlichen Wettbewerbsverzerrungen nicht in einer analytisch nur schwer zu durchdringenden, sich wechselseitig kompensierenden oder kumulierenden Vielschichtigkeit auftreten würden.

Diese Aussage kann mithilfe der auf der folgenden Seite enthaltenen Abbildung 18 an einem Beispiel verdeutlicht werden. Wird angenommen, daß ein Verkehrsträger A gegenüber einem Verkehrsträger B Wettbewerbsvorteile in den Bereichen der Wegekosten, der rechtlichen Normen und der gemeinwirtschaftlichen Aufgaben besitzt, so kann der Verkehrsträger A gleichzeitig in den Bereichen des Marktzutritts und der externen Effekte wettbewerbsmäßig benachteiligt sein.

Dieses einfache Beispiel gestaltet sich in der Realität des Inland-Güterverkehrssystems noch weitaus komplizierter. Einmal genügt es nicht, die Wettbewerbsverzerrungen von nur zwei Güterverkehrsträgern zu erfassen. Vielmehr müssen die Wettbewerbsverzerrungen von insgesamt fünf Güterverkehrsträgern (Schienengüterverkehr, Straßengüterverkehr, Binnenschifffahrt, Rohrleitungsverkehr, Luftfrachtverkehr) erfaßt und verglichen werden. Auch innerhalb der einzelnen Bereiche, in denen Wettbewerbsverzerrungen auftreten können, lassen sich die Wettbewerbsverzerrungen der Güterverkehrsträger meist nicht eindeutig ermitteln. So ist es zum Beispiel möglich, daß ein Güterverkehrsträger innerhalb

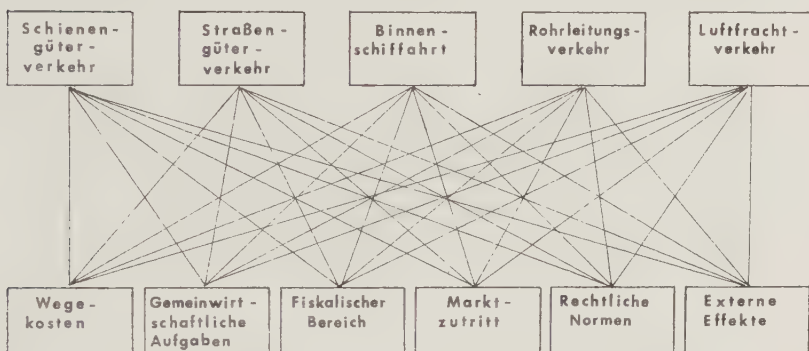
1) Vgl. OETTL, K.: Verkehrspolitik und Rheinschifffahrt, a.a.O., S. 15; sowie: OETTL, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 27.

Abbildung 18: Beispiel für die Vielschichtigkeit verkehrlicher Wettbewerbsverzerrungen



des Bereichs der rechtlichen Normen sowohl Wettbewerbsvorteile als auch Wettbewerbsnachteile aufweisen kann. Mit der Abbildung 19 auf der gegenüberliegenden Seite wird versucht, die Wirkungskomplexität der Wettbewerbsverzerrungen im Inland-Güterverkehrssystem zu verdeutlichen.

Abbildung 19: Wirkungskomplexität der Wettbewerbsverzerrungen im Inland-Güterverkehrssystem



Die Abbildung 19 deutet darauf hin, daß die im Zusammenhang mit den güterverkehrlichen Wettbewerbsverzerrungen zu lösenden Probleme weitaus komplexer sind, als es die häufig in den Vordergrund der Wettbewerbsdiskussion geschobenen Probleme der Wegekostenverzerrungen vermuten lassen. Die Wirkungskomplexität verkehrlicher Wettbewerbsverzerrungen führt dazu, daß die verkehrspolitischen Gestaltungsträger bei wettbewerbspolitischen Entscheidungen im Inland-Güterverkehrssystem häufig auf eine Politik des „muddling through“, des „Durchwurstelns“¹⁾ angewiesen sind.

1) Vgl. zu dieser Verhaltensalternative in schlecht strukturierten Entscheidungssituationen: HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, a.a.O., S. 69.

Um zu einer schrittweisen Reduktion der wichtigsten Wettbewerbsverzerrungen zu gelangen, muß eine Vielzahl von zur Zeit methodisch nur ungenügend zu lösender Fragen beantwortet werden. Zunächst sind alle Arten von Wettbewerbsverzerrungen möglichst vollständig zu erfassen (Vollständigkeitsprobleme), zu messen (Messungsprobleme) und den einzelnen Verkehrsträgern zuzurechnen (Zurechnungs- und Erfolgsspaltungsprobleme).¹⁾ Allein die Bestimmung des Ausmaßes von Wettbewerbsverzerrungen wirft zum Beispiel in den Bereichen der gemeinwirtschaftlichen Aufgaben, der rechtlichen Normen und der externen Effekte kaum zu bewältigende Schwierigkeiten auf. Ebenso große Probleme entstehen bei dem Versuch, festgestellte Wettbewerbsverzerrungen zu bewerten (Bewertungsprobleme), miteinander zu vergleichen (Vergleichsprobleme) und eventuell zu saldieren (Saldierungsprobleme).²⁾

Die Vielzahl dieser im Zusammenhang mit Wettbewerbsverzerrungen entstehenden Probleme macht es von der Zielsetzung dieser Arbeit her unmöglich, diese Probleme im einzelnen zu behandeln. Dennoch soll kurz anhand der Wegekostenfrage (aa) und anhand der Problematik der externen Effekte (bb) exemplarisch angedeutet werden, vor welchen diffizilen Problemen die Bemühungen stehen, die Wettbewerbsverzerrungen im Binnengüterverkehr reduzieren zu wollen. Nur über den Weg der Reduktion von Wettbewerbsverzerrungen wird es aber möglich sein, die Vorteile des Wettbewerbs in größerem Umfang für die Gestaltung des inländischen Güterverkehrs auszuschöpfen.

Zu (aa) : Wegekosten

Mit der Wegekostenproblematik beschäftigten sich bereits

1) Zu diesen und den folgenden Problemen vgl. die von JÄGER im Zusammenhang mit der erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personennahverkehrs ausführlich erörterten allgemeinen Untersuchungsprobleme. JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personennahverkehrs, Diss. München 1974, S. 153 ff.

2) Ebd.

zahlreiche Untersuchungen.¹⁾ Im Zentrum dieser Arbeiten stehen in erster Linie die Wegenetze der drei Substitutionskonkurrenten Schiene, Straße und Binnenschifffahrt. Ziel dieser Untersuchungen ist es, Orientierungshilfen für eine wettbewerbsneutrale Wegekostenlösung zu entwickeln.

Soll die Höhe der von den einzelnen Verkehrsträgern verursachten Wegekosten ermittelt werden, müssen zunächst zwei Problemkreise unterschieden werden. Erstens müssen die für den Bau und den Unterhalt der Verkehrswege entstehenden Kosten hinreichend genau erfaßt werden. (Problem der Wegekosten-e r f a s s u n g). Zweitens müssen die erfaßten Wegekosten mithilfe adäquater Verrechnungsprinzipien den einzelnen Verkehrsträgern bzw. den einzelnen Benutzergruppen zugerechnet werden. (Problem der Wegekosten z u r e c h n u n g).

1) Vgl. insbesondere: BÖTTGER, W., u.a.: Methodische Probleme der vergleichenden Wegekostenrechnung für Schiene, Straße und Binnenwasserstraße, Anlage 5 zu dem Bericht des Bundesverkehrsministers über die Verzerrungen der Wettbewerbsbedingungen im binnenländischen Güterverkehr, Deutscher Bundestag, 4. Wahlperiode, Drucksache IV/1449, S. 45 ff.; ARBEITSGRUPPE WEGEKOSTEN IM BUNDESVERKEHRS-MINISTERIUM: Bericht über die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 34, Bad Godesberg 1969; SEIDENFUS, H.St., STOCKHAUSEN, D.: Die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland - Eine methodenkritische Stellungnahme, Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 8, Göttingen 1969; OETTLER, K.: Eigenwirtschaftliche Wegenetze? - Kritische Anmerkungen zum Wegekostenbericht, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, hrsg. von Heinz-Dietrich Ortlieb, Bruno Molitor und Werner Krone, 15. Jg. (1970), S. 139 ff.; WILLEKE, R., ABERLE, G.: Zur Lösung des Wegekostenproblems, Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie (VDA), Nr. 4, Frankfurt (Main) 1970

Bereits bei der Wegekosten e r f a s s u n g stellen sich zahlreiche Detailprobleme.¹⁾ Zum Beispiel muß überprüft werden, welche Flächen bei den zu untersuchenden Wegen einbezogen werden und welchen Wert diese Verkehrsflächen besitzen. Bei den der Abnutzung unterworfenen Wegeteilen ist die Frage der Abschreibungsrate (Nutzungsdauer) und der Abschreibungsgrundlage (Vergangenheits-, Gegenwarts-, Wiederbeschaffungswerte) zu klären. Ferner ist der laufende Unterhaltungsaufwand für zum Beispiel Markierungsarbeiten, Wegebeleuchtung und Polizeidienst zu erfassen. Schließlich ist zu entscheiden, ob und wenn ja welcher Zinssatz für das in die Wege gebundene Kapital anzusetzen ist.

Obwohl die genannten, noch keineswegs vollständigen Probleme der Wegekostenerfassung auf zahlreiche noch zu lösende Schwierigkeiten hinweisen, dürfte der Kern der Wegekostenproblematik erst bei der Wegekosten z u r e c h n u n g liegen. Bei der Wegekostenzurechnung ist insbesondere danach zu fragen, ob die Wegekosten derjenigen Nutzergruppe zuzurechnen sind, die den Bau der Verkehrswege ursprünglich veranlaßt hat (Veranlassungs- oder auch Identitätsprinzip), oder derjenigen Nutzergruppe, die die Verkehrswege effektiv benutzt (Benutzungsprinzip).²⁾

Ist bereits die Entscheidung zwischen dem Veranlassungs- und dem Benutzungsprinzip nicht ohne willkürliche Abgrenzung zu treffen, so stellen sich für das Benutzungsprinzip weitere Probleme aus dem Tatbestand der bereits genannten Nutzendiffusion des Straßen- und des Wasserstraßennetzes.³⁾ GSCHIEDLE betont, daß die Wasserstraßen nicht nur die Funktion von

1) Vgl. zu den folgenden Wegekostenerfassungsproblemen: THIEMEYER, T.: Wirtschaftslehre öffentlicher Betriebe, a.a.O., S. 174 ff.

2) Vgl. ebd.

3) VOIGT betont, daß bei Straßen das „exclusion principle“ (Samuelson) nicht anwendbar ist, nach dem ein Wirtschaftssubjekt, indem es für die Nutzung eines Gutes einen Preis zahlt, alle anderen Wirtschaftssubjekte von der Nutzung dieses Gutes ausschließen kann. Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 202.

Schiffahrtswegen, sondern auch die Funktion von Wasserleitungen, Wasserspeichern, Stromerzeugern oder Erholungsreservoirien erfüllen.¹⁾ Ebenso stellen die Straßen nicht nur Produktionsfaktoren für den Straßengüterverkehr dar, sondern werden insbesondere vom Personenkraftverkehr, aber auch vom Fußgänger- und Zweiradverkehr genutzt.

Die Vielzahl der Wegennutzergruppen deutet darauf hin, daß eine exakte Wegekostenzurechnung auf Benutzergruppen praktisch nicht möglich ist. So weisen auch WILLEKE/ABERLE auf die Unmöglichkeit einer „richtigen“ Umlage der Gesamtkosten von Infrastrukturen oder Infrastrukturteilen auf einzelne Nutzer oder homogene Nutzergruppen hin.²⁾

Neben bestehenden Zurechnungsproblemen führen aber auch politische Einflüsse dazu, daß die Wegekosten häufig nicht nach dem Veranlassungs- oder dem Benutzungsprinzip, sondern nach dem theoretisch inexakten Kostentragfähigkeitsprinzip aufgeschlüsselt werden. Dies führt zu der Situation, daß belastbare Verkehrsträger oder Benutzergruppen überproportional hohe Wegekosten tragen müssen, während gleichzeitig die weniger belastbaren Verkehrsträger oder Benutzergruppen im Bereich der Wegekosten Wettbewerbsvorteile eingeräumt bekommen.

Ihren Ausdruck finden die Wegekostenverzerrungen auch in der Anwendung uneinheitlicher Gestaltungsprinzipien für die einzelnen Wegenetze. OETTL kritisiert, daß das Wegenetz des Schienenverkehrs tendenziell zunehmend nach Rentabilitäts- oder Eigenwirtschaftlichkeitserwägungen, also nach einzelwirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgebaut, erhalten oder abgebaut werden soll, während sich die Gestaltung der Wege- und

1) Vgl. GSCHIEDLE, K.: Die Binnenschifffahrt in der Verkehrspolitik, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 101. Jg. (1974), Heft 11, S. 442.

2) Vgl. WILLEKE, R., ABERLE, G.: Zur Lösung des Wegekostenproblems, a.a.O., S. 8.

Stationsnetze für den Straßen-, den Luft- und den Binnenschiffsverkehr tendenziell nach landesplanerischen, gesamtwirtschaftlichen Gesichtspunkten richtet.¹⁾

Ein Ausweg aus der Wegekostenproblematik dürfte sich nach OETTLE nur bei einer einheitlichen Verkehrsinvestitionspolitik ergeben.²⁾ Im Rahmen dieser Politik müßte die öffentliche Hand das Schienennetz nach gleichen oder ähnlichen Gesichtspunkten bewirtschaften wie die übrigen Verkehrsnetze.³⁾ Ähnlich vertritt auch HAMM die Meinung, daß Wettbewerbsverzerrungen und Fehlsteuerungen erheblicher öffentlicher Wegausgaben vermieden werden könnten, wenn über den Einsatz von öffentlichen Mitteln für Verkehrswege nach einheitlichen Bewertungsmaßstäben, Rechnungsmethoden und Dringlichkeitsvorstellungen entschieden würde.⁴⁾ In Hinblick auf eine mögliche Gestaltungsalternative weist WILLEKE darauf hin, daß fruchtbare Lösungsvorschläge insbesondere auf eine institutionelle Aussonderung der den einzelnen Verkehrsträgern dienenden Infrastrukturkomplexe abzielen.⁵⁾

-
- 1) Vgl. OETTLE, K.: Standortwahl für große Verkehrsflughäfen in verkehrswirtschaftlicher, raumwirtschaftlicher und schutzpolitischer Sicht, Grundsätze und deren Anwendung auf Süddeutschland, insbesondere auf das Projekt eines Flughafens Stuttgart II, o.O. (München) 1971, S. 59.; oder: OETTLE, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 35.
 - 2) Vgl. OETTLE, K.: Verkehrspolitik und Rheinschifffahrt, a.a.O., S. 16.
 - 3) Vgl. OETTLE, K.: Öffentlich-wirtschaftliche Aufgaben der Eisenbahnen in der Gegenwart, a.a.O., S. 52.
 - 4) Vgl. HAMM, W.: Infrastrukturpolitik und Wettbewerb im Verkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), Heft 1/2, S. 112.
 - 5) Vgl. WILLEKE, R.: Art.: Verkehr, in: Staatslexikon, 6. Aufl., dritter Ergänzungsband, Bd. 11, Freiburg 1970, Sp. 597.

Zu (bb) : Externe Effekte

Um die auf externe Effekte bezogene Wettbewerbsproblematik im Inland-Güterverkehr kennzeichnen zu können, muß zunächst der Begriff der externen Effekte und die hiermit zusammenhängenden Begriffe der sozialen Kosten und der sozialen Nutzen geklärt werden.¹⁾ Da die Diskussion über den Problembereich der externen Effekte in Anschluß an eine Untersuchung von KAPP²⁾ zu einer verwirrenden Anzahl von Definitionen und Abgrenzungen dieser Begriffe führte, soll für die folgende Betrachtung eine operational erscheinende Begriffswahl von VOIGT zugrunde gelegt werden:

„Externe Effekte sind Auswirkungen der wirtschaftlichen Aktivität einzelner oder mehrerer Wirtschaftssubjekte auf Dritte. In der Wirtschaftsrechnung der Verursacher finden diese Auswirkungen keine Berücksichtigung. Externe Effekte können sowohl externe Vorteile als auch externe Nachteile sein. Sie werden entweder durch Haushalte oder durch Unternehmungen verursacht. Begünstigt oder geschädigt werden Haushalte, Unternehmungen oder die Gesellschaft als ganzes.“³⁾

1) Die ersten systematischen Analysen über externe Effekte wurden von ALFRED MARSHALL und ARTHUR C. PIGOU durchgeführt. Vgl. MARSHALL, A.: Principles of Economics, 9. Aufl., London 1962; PIGOU, A.C.: An Analysis of Supply, in: The Economic Journal, Vol. 38/1928, S. 238 ff.; DERS.: The Economic of Welfare, 4. Aufl., London 1952;

Wesentlichen Einfluß auf die weitere Diskussion nahmen die Untersuchungen von KAPP. Vgl. KAPP, K.W.: The Social Costs of Private Enterprise, Cambridge 1950; DERS.: Sozialkosten, in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Band 9, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1956, S. 524 ff.

Zu weiteren Arbeiten über den Problembereich der externen Effekte vgl. z.B.: LAUSCHMANN, E.: Zur Frage der „social costs“, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 4, Göttingen 1959, S. 193 ff.; MICHALSKI, W.: Grundlegung eines operationalen Konzepts der Social Costs, Tübingen 1965; SEIDENFUS, H.St.: „Social Costs“ in der Verkehrswirtschaft, in: Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik, Festgabe für Paul Berkenkopf, hrsg. von H.St. Seidenfus, Düsseldorf 1961, S. 140 ff.

2) KAPP, K.W.: The Social Costs of Private Enterprise, a.a.O.
3) VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 152.

Externe Vorteile (external economies) können als soziale Nutzen bezeichnet werden. In diesem Fall ziehen Dritte (Haushalte, Unternehmungen, Staat) Nutzen aus der Tätigkeit eines Verursachers, ohne daß dieser Nutzen der Wirtschaftsrechnung des Verursachers in Form von Einnahmen, Erträgen oder Erlösen zugute käme.¹⁾ Externe Nachteile (external diseconomies) werden dagegen als soziale Kosten bezeichnet. Soziale Kosten werden aufgrund außermärkmäßiger Interdependenzen nicht in der Wirtschaftsrechnung des Verursachers erfaßt, und müssen infolgedessen von Dritten in Form realer Beeinträchtigungen, oder in Form von Ausgaben, Aufwendungen oder Kosten getragen werden.²⁾

Ohne in diesem Zusammenhang auf die vielschichtigen Probleme sozialer Kosten und sozialer Nutzen in genereller Sicht eingehen zu können, läßt sich feststellen, daß im Inland-Güterverkehrssystem immer dann Wettbewerbsverzerrungen vorliegen, wenn ein Verkehrsträger im Verhältnis zu seinen Konkurrenten entweder soziale Kosten verursachen darf, oder einen von ihm verursachten sozialen Nutzen nicht abgegolten bekommt. Werden hier vereinfacht nur die sozialen Kosten betrachtet, so liegen insbesondere dann güterverkehrswirtschaftliche Wettbewerbsverzerrungen vor, wenn ein Verkehrsträger nicht für die von ihm verursachten Unfälle, Luftverunreinigungen oder Lärmbelästigungen die zur Beseitigung oder Vermeidung dieser Schäden notwendigen Kosten in vollem Umfang zu tragen hat, während gleichzeitig seine Konkurrenten entweder keine Schäden verursachen, oder die zur Beseitigung oder Vermeidung

-
- 1) Vgl. eine ähnliche Definition der sozialen Nutzen bei: JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personen-Nahverkehrs, a.a.O., S.51f.
 - 2) SEIDENFUS sieht in den „Social Costs“ einen Begriff für die Belastungen, die Drittpersonen oder die Gesamtheit einer politisch abgegrenzten Gesellschaft als Folge privater oder öffentlicher Wirtschaftstätigkeit zu tragen haben. Vgl. SEIDENFUS, H.St.: „Social Costs“ in der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 140.; Ähnlich auch: JÄGER, P.: Erfolgswürdigung, a.a.O., S. 50.

ihrer Schäden notwendigen Kosten vollständig tragen müssen.

Das Problem der auf externen Effekten beruhenden Wettbewerbsverzerrungen kompliziert sich im Binnengüterverkehr sowohl durch die große Anzahl möglicher externer Effekte als auch durch die teilweise kaum mögliche Quantifizierung, Bewertung und Vergleichbarkeit dieser Effekte. Werden zum Beispiel die vom Straßengüterverkehr verursachten Verkehrsunfälle betrachtet, so lassen sich zwar zahlreiche Unfallkostenarten¹⁾ hinreichend exakt erfassen (z.B. Heilkosten für Verletzte, Reparaturkosten für Sachgüter, Rechtsfolgekosten), spätestens bei Unfalltoten entstehen jedoch praktisch unüberwindbare Bewertungsprobleme, die es ratsam erscheinen lassen, von einer Bewertung überhaupt abzusehen.²⁾ Ebenso große Probleme entstehen, wenn zum Beispiel die unter anderem durch Unfälle ausgelösten sozialen Kosten des Straßengüterverkehrs mit den unter anderem auf der Wasserverschmutzung beruhenden sozialen Kosten der Binnenschifffahrt oder mit externen Effekten des Schienengüterverkehrs verglichen werden sollen.

Diese und zahlreiche andere Probleme führen dazu, daß die auf externen Effekten beruhenden Wettbewerbsverzerrungen im Inland-Güterverkehr trotz der durch sie ausgelösten Fehlsteuerungen verkehrlicher Produktionsfaktoren nur schrittweise auf pragmatischem Wege abzubauen sind. Als Ansatzpunkte für den im engen Zusammenhang mit gesellschafts- und speziell umweltschutzpolitischen Entwicklungen stehenden Abbauprozess sozialer Kosten dürften sich politisch sanktionierte Bezugsgrößen in Form bestimmter Mindest- oder Höchstwerte anbieten. (z.B. Lärmemissionsgrenzwerte für Verkehrsmittel).

-
- 1) Zu der Vielzahl empirisch bedeutsamer Unfallkostenkategorien vgl. insbesondere: VOIGT, F., HELMS, E.: Die gesamtwirtschaftliche Problematik steigender Verkehrsunfälle - Die volkswirtschaftlichen Kosten der Verkehrsunfälle, Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen, Nr. 2138, Köln und Opladen 1970
 - 2) Vgl. hierzu: JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personen-Nahverkehrs, a.a.O., S. 227 f.

2. Dirigistische Gestaltung

Nach der Analyse des wettbewerbswirtschaftlichen Gestaltungsrahmens ist nun zu überprüfen, welche Möglichkeiten und Grenzen für die dirigistische Gestaltung des Binnengüterverkehrs bestehen. Vergleichbar mit der wettbewerbswirtschaftlichen Gestaltung, will auch die dirigistische Gestaltung eine optimale Allokation der Produktionsfaktoren im inländischen Güterverkehr erreichen. Allerdings versucht die dirigistische Gestaltung, dieses Ziel nicht über den Marktmechanismus, sondern über zentrale Wirtschaftspläne zu erreichen. Nach KĀDAS ist durch die zentrale Lenkung der Wirtschaftsprozesse im Idealfall eine simultane Produktions- und Transportprogrammierung unter Einschluß der Programmierung der Lagerhaltung möglich.¹⁾

Als Ziel einer zentralplanwirtschaftlichen Lenkung der Verkehrsprozesse wird häufig genannt, zu einer engen Kooperation zwischen den Verkehrsträgern zu gelangen, ohne diese in Konkurrenz zueinander treten zu lassen.²⁾ Grundsätze bzw. Methoden einer zentralen und territorialen Leitung und Planung im Verkehrswesen sind dabei nach LINDNER die Integration der territorialen Erfordernisse in alle Maßnahmen, Leitungs- und Planungsdokumente auf der Grundlage der zentralen verkehrspolitischen Aufgaben und die Bearbeitung dieser Erfordernisse in enger Zusammenarbeit zwischen den zentralen und örtlichen Organen.³⁾ Für das ostdeutsche Verkehrssystem behaupten

-
- 1) KĀDAS, K.: Technisch-ökonomische Steuerung von Verkehrsabläufen mit Hilfe kybernetischer Systeme, in: Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, hrsg. von H.St. Seidenfus, Heft 9, Göttingen 1970, S. 13.
 - 2) Vgl. auch: GUMPEL, W.: Das Verkehrswesen Osteuropas, Entwicklung und Gestaltung im COMECON, Köln 1967, S. 42 ff.
 - 3) Vgl. LINDNER, W.: Zur Einheit von zentraler und territorialer Leitung und Planung des Transports, in: DDR Verkehr, Zeitschrift für komplexe Fragen der Leitung und Planung des Verkehrswesens, 10. Jg. (1977), Heft 6, S.232.

tet LINDNER: „Disproportionen, Schwierigkeiten oder Unzulänglichkeiten im Verkehrswesen der DDR sind zeitweilige oder situationsbedingte Erscheinungen, ganz im Gegensatz zu den symptomatischen und zum Teil chaotischen Verkehrsverhältnissen in den kapitalistischen Ländern.“¹⁾

Wird vom Idealtyp der dirigistischen Gestaltung für das inländische Transportsystem ausgegangen, so würde nur ein einziger Planungsträger über den Wirtschaftsplan entscheiden.²⁾ GUMPEL weist jedoch darauf hin, daß die idealtypische Wirtschaftsplanung in der Verkehrsrealität sozialistischer Staaten durch die isolierte Tätigkeit zahlreicher Projektierungsorganisationen verhindert wird, die sich aufgrund regionaler und fachlicher Erfordernisse gebildet haben.³⁾ Zusätzlich fehlen zuverlässige Regeln für eine zufriedenstellende Koordination aller Planungsträger, da noch keine einheitliche wissenschaftliche Planungsmethodik entwickelt werden konnte.⁴⁾

Würde die idealtypisch-dirigistische Gestaltung auf das Güterverkehrssystem der Bundesrepublik Deutschland angewandt, müßten Bundes- und Landesverkehrsbehörden zum einen genaue Kenntnisse über die Präferenzen der Verladere besitzen, und zum anderen in der Lage sein, die Transportnachfrage nach ihrer Dringlichkeit ordnen zu können. Außerdem müßten die Behörden genaue Informationen über die verfügbaren Ressourcenmengen und die Produktionsfunktionen der Verkehrsbetriebe besitzen.⁵⁾ Bereits diese Aspekte deuten auf kaum zu lösende

-
- 1) Vgl. LINDNER, W.: Zur Einheit von zentraler und territorialer Leitung und Planung des Transports, a.a.O., S. 232.
 - 2) Vgl. auch VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Zweite Hälfte, a.a.O., S. 751. VOIGT weist darauf hin, daß in diesem Modellfall keine externen Effekte auftreten können. Vgl. ebd.
 - 3) Vgl. GUMPEL, W.: Das Verkehrswesen Osteuropas, Entwicklung und Gestaltung im COMECON, a.a.O., S. 45.
 - 4) Vgl. auch VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Zweite Hälfte, a.a.O., S. 754 f.
 - 5) Vgl. in allgemeiner Sicht ebd.

Probleme der Datenbewältigung hin, und lassen erkennen, daß die rein dirigistische Gestaltung im Inland-Güterverkehrssystem schnell zu einer überbürokratisierten und wenig produktiven Abwicklung der Transportprozesse führen würde.

Dennoch ist die gegenwärtige Gestaltung des Binnengüterverkehrs der Bundesrepublik Deutschland durch das Vorhandensein verschiedener dirigistischer Gestaltungselemente gekennzeichnet.¹⁾ PREDÖHL führt das relativ hohe Ausmaß von ordnenden Eingriffen des Staates im Verkehrssektor auf Konflikte zurück, die sich aus dem Nebeneinander der recht unterschiedlichen Betriebs- und Marktstrukturen ergeben.²⁾ OETTLE betont, daß zwar eine rein dirigistische Verkehrspolitik nicht mit einer individualistisch-marktwirtschaftlichen Ordnung zu vereinbaren sei, daß aber eine Kombination marktwirtschaftlicher und dirigistischer Elemente im Einzelfall vertretbar sei.³⁾ Die überwiegende Ablehnung verkehrswirtschaftlicher Interventionen des Staates führt OETTLE vor allem auf die im westdeutschen Verkehrswesen bis ungefähr 1960 gemachten negativen historischen Erfahrungen mit dem Dirigismus zurück.⁴⁾ Nach OETTLE wurde die damalige dirigistische Verkehrspolitik ohne geschlossene Konzeption betrieben, wodurch ein „... Gewirr künstlicher Interessenlagen und versteckter Imparitäten ...“⁵⁾ geschaffen wurde.

-
- 1) So weist auch ABERLE in bezug auf Westeuropa darauf hin, daß der Verkehrsbereich neben den Sektoren Agrar- und Energiewirtschaft zu jenen volkswirtschaftlichen Leistungsbe-
reichen zählt, die durch besonders starke interventionistische Merkmale gekennzeichnet sind. Vgl. ABERLE, G.: Verkehrspolitik und Sachzwänge - Zur Frage möglicher zukünftiger Entwicklungen im Verkehrsbereich-, a.a.O., S. 279.
 - 2) Vgl. PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 272.
 - 3) Vgl. OETTLE, K.: Standortwahl für große Verkehrsflughäfen in verkehrswirtschaftlicher, raumwirtschaftlicher und schutzpolitischer Sicht, Grundsätze und deren Anwendung auf Süddeutschland, insbesondere auf das Projekt eines Flughafens Stuttgart II, a.a.O., S. 31 f.
 - 4) Vgl. OETTLE, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 62 f.
 - 5) Ebd., S. 62., vgl. auch S. 23.

VOIGT weist darauf hin, daß die staatlichen Einflußnahmen auf die Verkehrsmärkte in der Vergangenheit auffallend häufig unsystematisch und einseitig waren.¹⁾ Der häufige Wechsel verkehrspolitischer Konzeptionen führte auch im Inland-Güterverkehrssystem dazu, daß der Anteil dirigistischer Elemente an der Gestaltung dieses Transportsystems stark schwankte. War zum Beispiel der Straßengüterverkehr nur während einer verhältnismäßig kurzen Zeitspanne unreglementiert (1925 - 1931), so wurde er ab 1931 ständig wechselnden Kontingentierungs- und Konzessionierungsbestimmungen unterworfen.²⁾ Auch in der Binnenschifffahrt wurden im Zuge der allgemeinen Wirtschaftslenkung ab 1931 die Partikuliere in Schifferbetriebsverbänden zusammengeschlossen, und Frachtausschüsse gebildet.³⁾

Als dirigistisches Element im Binnengüterverkehr kann - wenn auch mit Vorbehalt - die Deutsche Bundesbahn angesehen werden. Aufgrund ihrer Unternehmensgröße und der zahlreichen von ihr wahrgenommenen güterverkehrlichen Produktionsaufgaben wird sie von der staatlichen Verkehrspolitik teilweise als Gestaltungsinstrument für das Inland-Transportsystem herangezogen. Allerdings wird der verkehrspolitische Instrumentalcharakter der Deutschen Bundesbahn in dem Maße abgebaut, in dem der Handlungsspielraum der Unternehmensleitung der Deutschen Bundesbahn ausgeweitet wird und umgekehrt. Indirekte Einflußmöglichkeiten des Staates auf die Deutsche Bundesbahn bleiben jedoch über die Bewilligung von Haushaltsmitteln in jedem Fall erhalten.

Prognosen über das zukünftige Mischungsverhältnis marktwirtschaftlicher und dirigistischer Gestaltungselemente im inländischen Güterverkehr lassen sich nur schwer treffen. Dies

1) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 267 ff.

2) Vgl. hierzu auch: VOIGT, F., HAVLICEK, D., HENRICH, J.: Verkehrswirtschaft und Verkehrspolitik, a.a.O., S. 237.

3) Vgl. PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 229.

betont in bezug auf den gesamten Verkehrsbereich auch ABERLE, indem er auf die Komplexität und die Labilität der gegenwärtigen verkehrspolitischen Situation hinweist.¹⁾

3. Wettbewerbskontrollierende Gestaltung

Die Behandlung der wettbewerbswirtschaftlichen und der dirigistischen Gestaltung zeigte, daß beide Gestaltungsalternativen bestimmte Mängel aufweisen. Im Fall der rein wettbewerbswirtschaftlichen Gestaltung des inländischen Güterverkehrs schränken vielschichtig miteinander verbundene Wettbewerbsverzerrungen, Monopolisierungstendenzen und Tendenzen zum ruinösen Wettbewerb die volle Wirksamkeit dieses Gestaltungsansatzes ein. Die rein dirigistische Gestaltung des Binnengüterverkehrs steht hingegen vor kaum lösbar erscheinenden, äußerst komplexen Planungs-, Realisations- und Kontrollproblemen. Hinzu kommt, daß die dirigistische Güterverkehrsgestaltung im Konflikt zur übergeordneten, marktwirtschaftlichen Ordnung der Bundesrepublik Deutschland steht.

Aufgrund der in Erscheinung tretenden Mängel beider Gestaltungsalternativen setzte sich in der Vergangenheit die Erkenntnis durch, daß die Gestaltung des Verkehrsablaufs weder auf rein marktwirtschaftlichem noch auf rein planwirtschaftlichem Wege durchführbar sei.²⁾ Die gegenwärtig praktizierte

1) Vgl. ABERLE, G.: Verkehrspolitik und Sachzwänge - Zur Frage möglicher zukünftiger Entwicklungen im Verkehrsbereich-, a.a.O., S. 283.

2) Vgl. MEYER, H.R.: Möglichkeiten einer marktwirtschaftlichen Ordnung des Verkehrs, in: Seidenfus, H.St. (Hrsg.): Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik, Festgabe für Paul Berkenkopf, Düsseldorf 1961, S. 19.; oder: LINDEN, W.: Grundzüge der Verkehrspolitik, Wiesbaden 1961, S. 139.
Diese Erkenntnis setzte sich nach der Einführung der sozialen Marktwirtschaft allerdings erst durch, nachdem sich der Meinungsstreit zwischen Vertretern beider Gestaltungsalternativen fast zu Ideologien verdichtet hatte und beide verkehrswirtschaftlichen Gruppen in das Lager der

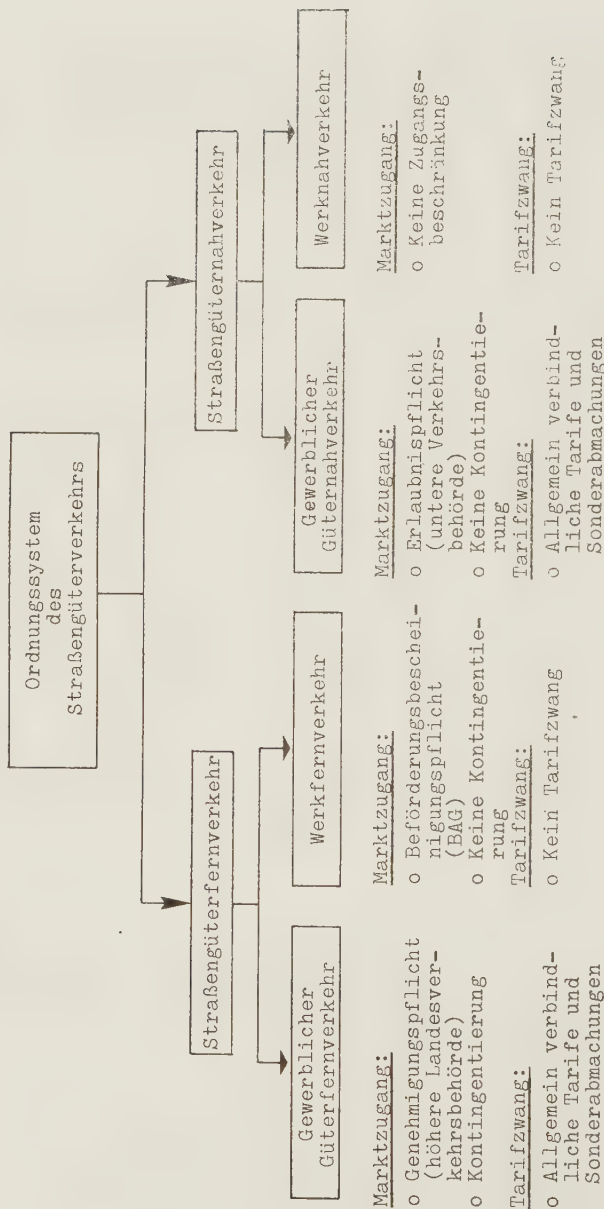
Ordnung für die Gestaltung des Binnengüterverkehrs läßt sich als wettbewerbskontrollierende Gestaltung bezeichnen. Die wettbewerbskontrollierende Gestaltung enthält zwar sowohl wettbewerbswirtschaftliche als auch dirigistische Elemente. Die Dominanz der wettbewerbskontrollierenden Gestaltung liegt jedoch auf den wettbewerbswirtschaftlichen Elementen. Die Steuerungs-, Anreiz- und Verteilungsfunktionen des Wettbewerbs sollen so weit wie möglich für die Gestaltung des Binnengüterverkehrs genutzt werden. Nur wenn erkennbar negative Auswirkungen des Wettbewerbs in Erscheinung treten, soll die Kontrolle der Wettbewerbsprozesse einsetzen.

Notwendig erscheint die wettbewerbskontrollierende Gestaltung des inländischen Güterverkehrs einmal, um den ruinösen Wettbewerb auf einzelnen Güterverkehrsmärkten zu verhindern. Auch erfordert die möglich erscheinende Ausnutzung großbetrieblicher und monopolmäßiger Vorteile durch die Deutsche Bundesbahn eine Kontrolle ihrer wettbewerbsmäßigen Schlüsselstellung. Ferner besteht ohne die wettbewerbskontrollierende Gestaltung die Gefahr, daß über das Anwachsen des Eigenverkehrs die öffentlichen, für alle Verlager zugänglichen Güterverkehrsmärkte eingeengt und möglicherweise vernichtet werden. Schließlich erscheint eine Kontrolle der Wettbewerbsprozesse notwendig, um die Sicherheit im Güterverkehr zu gewährleisten und eine Bessererfüllung gesamtwirtschaftlicher Transportziele, wie die Energie-, die Lärm- oder die Schadstoffminimierung zu erreichen.

Ein Beispiel für das Erscheinungsbild der wettbewerbskontrollierenden Gestaltung in der güterverkehrswirtschaftlichen Praxis ist das gegenwärtige Ordnungssystem des Straßengüterverkehrs, das in der Abbildung 20 auf der folgenden Seite im Überblick dargestellt ist.

„Dirigisten“ und das Lager der „Wettbewerbsideologen“ aufspaltete. Vgl. hierzu: VOIGT, F., HAVLICEK, D., HENRICH, J.: Verkehrswirtschaft und Verkehrspolitik, a.a.O., S. 239.

Abbildung 20: Das Ordnungssystem des Straßengüterverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland



Quelle: Vom Verfasser gekürzt und umgruppiert nach: BUNDESANSTALT FÜR DEN GÜTERFERNVERKEHR (Hrsg.): Die Bundesanstalt für den Güterfernverkehr, Köln 1978, S. 10 f.

Die in Abbildung 20 dargestellten Regelungen des Marktzugangs und des Tarifzwangs im Bereich des Straßengüterverkehrs lassen sich als Kontrollelemente für güterverkehrliche Wettbewerbsprozesse auffassen. Unterschiede in der Wettbewerbskontrolle zeigen sich darin, daß die Transportaktivitäten des gewerblichen Straßengüternahverkehrs und des Werknahverkehrs weit weniger kontrolliert werden als die Transportabwicklung des Werkfernverkehrs und insbesondere des gewerblichen Güterfernverkehrs.

Das zentrale Problem der wettbewerbskontrollierenden Gestaltung ist im Erkennen, der richtigen Beurteilung und der sachadäquaten Bekämpfung negativer Wettbewerbswirkungen zu sehen. Gefahren der wettbewerbskontrollierenden Gestaltung können sich insbesondere in einer grundlegend falschen Einschätzung der güterverkehrswirtschaftlichen Wettbewerbssituation zeigen. Zweifelsfreie, von allen verkehrspolitischen Gruppen akzeptierte Beurteilungsmaßstäbe für negative Wettbewerbswirkungen dürften sich kaum gewinnen lassen. Vielmehr wird deutlich, daß die wettbewerbskontrollierende Gestaltung auf die Ergebnisse der Meinungsbildungs- und Meinungsdurchsetzungsprozesse der verkehrspolitischen Interessentengruppen angewiesen ist.

C. ANSATZPUNKTE DER GESTALTUNG DES INLAND-GÜTERVERKEHRS-SYSTEMS

Der vorangegangene Teil B dieser Untersuchung hatte zum Ziel, die Grundsatzfragen der Gestaltung des Inland-Güterverkehrssystems möglichst umfassend zu klären. Nur wenn den verantwortlichen Gestaltungsträgern des Binnengüterverkehrs die grundsätzlichen Möglichkeiten, Probleme und Zusammenhänge der Güterverkehrsgestaltung bekannt sind, können Gestaltungsentscheidungen problemnah getroffen werden. Kenntnisse der Grundsatzfragen der Gestaltung des Binnengüterverkehrs sind notwendig, um güterverkehrswirtschaftliche Mängel richtig erkennen und beurteilen zu können und um Verbesserungen güterverkehrswirtschaftlicher Tatbestände erreichen zu können.

Ziel des nun folgenden Untersuchungsabschnitts ist es, Ansatzpunkte für die Gestaltung des inländischen Güterverkehrs zu entwickeln, die den Gestaltungsträgern als Orientierungshilfen bei der Lösung konkreter Gestaltungsaufgaben dienen sollen. Bei dieser Fragestellung wird versucht, die Gestaltung des Binnengüterverkehrs stärker als bisher an produktionswirtschaftlichen Grundtatbeständen des inländischen Güterverkehrs zu orientieren.

Eine erste und zugleich zentrale Ansatzmöglichkeit für die Gestaltung des Binnengüterverkehrs besteht in den Güterverkehrsleistungen dieses Transportsystems. Da die Hauptaufgabe des Güterverkehrs in der räumlich-physischen Güterverteilung besteht, hierfür aber Güterverkehrsleistungen erstellt werden müssen, können Güterverkehrsleistungen als zentrale Ansatzpunkte für Gestaltungsprozesse aufgefaßt werden.

Ein weiterer Ansatzpunkt für die Gestaltung des inländischen Güterverkehrs ist in der Entwicklung eines güterverkehrs-

wirtschaftlichen Zielsystems zu sehen. Dieses güterverkehrs- wirtschaftliche Zielsystem versucht, den Gestaltungsträgern des Binnengüterverkehrs Hinweise für die Weiterentwicklung der verschiedenen Güterverkehrsleistungen zu geben.

Schließlich besteht ein dritter Ansatzpunkt für die Güterverkehrs-gestaltung in der vergleichenden Analyse der inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen, da nur die Kenntnis der realen Güterverkehrsverhältnisse die Gestaltungsträger in die Lage versetzt, Fehlerquellen im inländischen Güterverkehr erkennen und beseitigen zu können.

I. Güterverkehrsleistungen als zentrale Ansatzpunkte für Gestaltungsprozesse

Alle im Binnengüterverkehr ablaufenden Arbeitsprozesse sind direkt oder indirekt auf die Raumüberwindung von Transportgütern ausgerichtet. Es erscheint zweckmäßig, einzel- und gesamtwirtschaftliche Gestaltungsprozesse an den „Produkten“ des inländischen Güterverkehrs, daß heißt an den Güterverkehrsleistungen anzusetzen.

Die ökonomische Notwendigkeit für Verkehrsbetriebe, ihre „Produkte“ kontinuierlich zu verbessern oder zu verbilligen, um bessere Absatz- und Verdienstchancen zu erlangen, setzt die genaue Analyse der einzelnen „Produkte“ voraus. Aber auch die Verkehrspolitik muß bei Veränderungen von Rahmendaten oder bei direkten Eingriffen in das Güterverkehrssystem exakte Informationen über die quantitative und qualitative Struktur der einzelnen Güterverkehrsleistungen besitzen.

Bevor im späteren Untersuchungsablauf praxisnahe Einzeltypen von Güterverkehrsleistungen untersucht werden¹⁾, ist es zu-

1) Vgl. hierzu S. 183 ff. dieser Arbeit.

nächst notwendig, nach den generellen Merkmalen von Güterverkehrsleistungen zu fragen, die für güterverkehrliche Gestaltungsprozesse relevant sind. Den Ausgangspunkt hierfür bildet die ökonomische Grundstruktur einer Verkehrsleistung, die im folgenden untersucht wird.

1. Die Verkehrsleistung

Die Verkehrsleistung knüpft nach DIEDERICH an den Tatbestand an, daß sich jeder körperliche Gegenstand zu jedem Zeitpunkt an einem konkreten Aufenthaltsort befindet, dieser Aufenthaltsort aber nicht immer mit dem erwünschten oder dem geplanten Aufenthaltsort dieses Gegenstandes übereinstimmt.¹⁾ Um aber Personen, Güter oder Nachrichten an andere Raumpunkte befördern zu können, ist das kombinatorische Zusammenwirken verkehrlicher Produktionsfaktoren notwendig.²⁾

Eine mit dem industriellen Bereich vergleichbare, weitgehend einheitliche Klassifikation der betrieblichen Produktionsfaktoren liegt für den Verkehrsbereich gegenwärtig nicht vor. Strittig ist insbesondere, ob der im industriellen Bereich vorhandene Produktionsfaktor „Werkstoffe“ auch im Verkehrsbereich anzutreffen ist.³⁾

1) Vgl. DIEDERICH, H.: Zur Theorie des Verkehrsbetriebes, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 36. Jg. (1966), 1. Ergänzungsheft, S. 38.

2) Ohne eine Klassifikation von Produktionsfaktoren vornehmen zu wollen, betont VOIGT, daß zu den zwingend technisch notwendigen Bestandteilen einer Verkehrsleistung die Elemente:

- Weg (mit der Dimension der Entfernung)
- Energie (zur Überwindung des Widerstands) und
- Zeit

gehören. Zum Beispiel können Fußgänger bereits mit Hilfe dieser Elemente Verkehrsleistungen erstellen. Weitere, allerdings fakultative Kernelemente einer Verkehrsleistung sind nach VOIGT:

- Fahrzeuge und
- Stationen

Vgl. VOIGT, F.: Verkehrs, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 35.

3) Vgl. auch DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 88 ff.

Wird hier der von DIEDERICH vertretenen Auffassung gefolgt, so können die im Verkehrsbereich vorhandenen Transportobjekte (Personen, Güter, Nachrichten) ebenso als Leistungsobjekte angesehen werden wie die Werkstoffe im industriellen Bereich.¹⁾ Zwar führen die Industriebetriebe Form- oder Substanzänderungen an ihren Leistungsobjekten (=Werkstoffen) durch, während die Verkehrsbetriebe nur den Aufenthaltsort ihrer Leistungsobjekte (=Transportobjekte) verändern.²⁾ Dennoch konzentriert sich die gesamte Leistungserstellung beider Betriebstypen auf die jeweils vorliegenden Leistungsobjekte.

Die Sicht von zu befördernden Personen, Gütern und Nachrichten als „Leistungs- bzw. Transportobjekte“ eines Verkehrsbetriebes eröffnet die Möglichkeit, die verkehrlichen Produktionsfaktoren besser systematisieren zu können. Die auf der folgenden Seite wiedergegebene Abbildung 21 enthält den Vorschlag, das System der verkehrlichen Produktionsfaktoren in Transportmittel, Transportobjekte und menschliche Arbeitsleistungen einzuteilen.³⁾

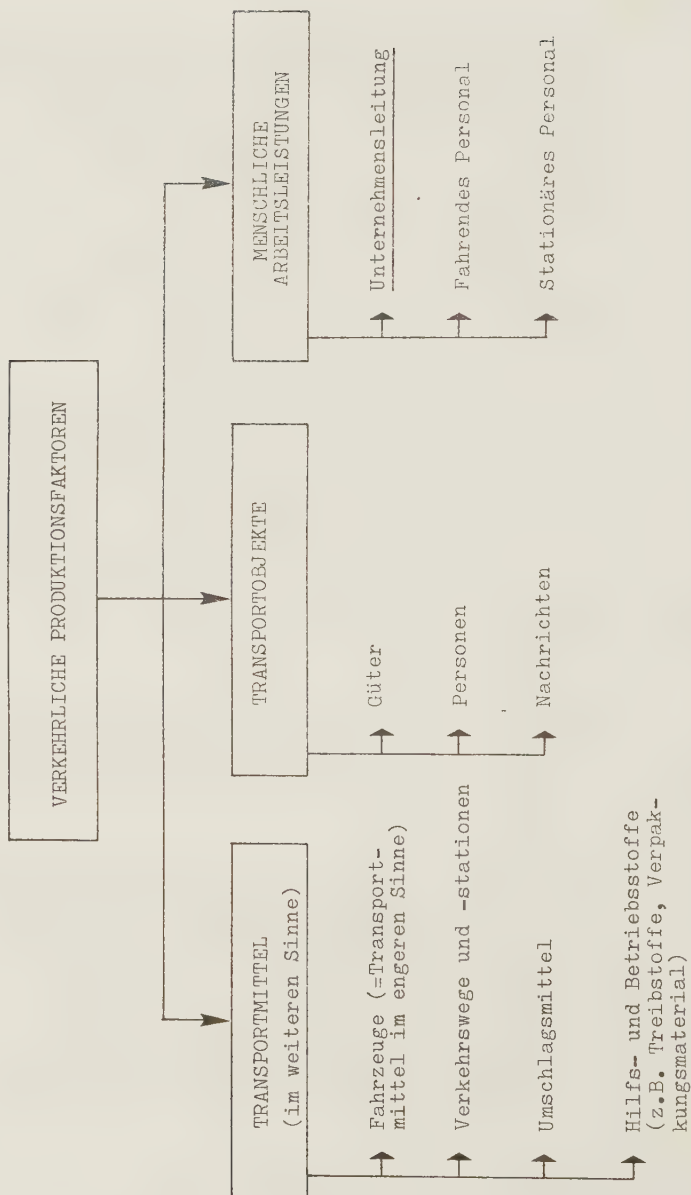
1) Vgl. DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 89.

2) Ebd.; Wesentlich ist allerdings der Unterschied, daß der Industriebetrieb in der Regel seine Leistungsobjekte erwirbt, während dies beim Verkehrsbetrieb nicht zutrifft. Vgl. ebd.

3) Vgl. auch die Einteilung des Systems der produktiven Faktoren von Sachleistungsbetrieben in Elementarfaktoren (Betriebsmittel, Werkstoffe, objektbezogene Arbeitsleistungen) und den dispositiven Faktor (Geschäfts- und Betriebsleitung) von GUTENBERG. GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Die Produktion, 22. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1976, S. 2 ff.

Vgl. ebenso die Unterscheidung von HEINEN zwischen Potentialfaktoren und Repetierfaktoren. HEINEN, E.: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, Kostentheorie und Kostenentscheidungen, 5. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 191 und S. 223 f.

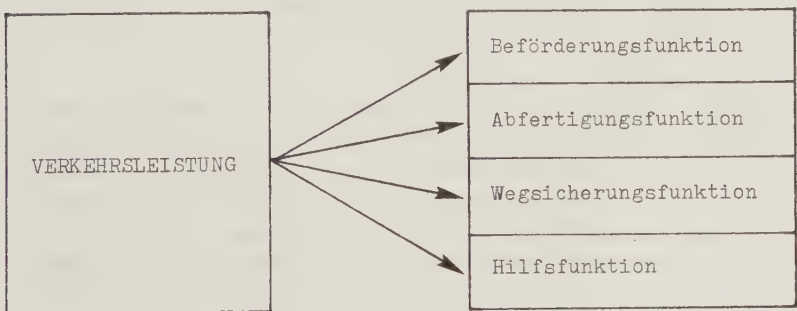
Abbildung 21: System der verkehrlichen Produktionsfaktoren



Die Abbildung 21 enthält vereinfacht nicht die von GUTENBERG für das System der betrieblichen Produktionsfaktoren vorgenommene Unterscheidung zwischen Elementarfaktoren und dispositivem Faktor (Geschäfts- und Betriebsleitung).¹⁾ Dennoch ist davon auszugehen, daß die Arbeitsleistungen der Unternehmensleitung eines Verkehrsbetriebes von entscheidender Bedeutung für die Erreichung möglichst produktiver Kombinationen der verkehrlichen Produktionsfaktoren sind. Je besser die Unternehmensleitung ihre planenden, organisierenden und kontrollierenden Aufgaben erfüllt, um so besser werden in der Regel auch die verkehrlichen Produktionsfaktoren zu produktiven Kombinationen verbunden werden können.

Neben der Systematisierung verkehrlicher Produktionsfaktoren ist zu überprüfen, ob sich der gesamte Verkehrsleistungsprozeß sinnvoll in einzelne Teilprozesse aufspalten läßt. ILLETCHKO untergliedert die Verkehrsleistung nach funktionalen Gesichtspunkten in die Beförderungsfunktion, die Abfertigungsfunktion, die Wegsicherungsfunktion und die Hilfsfunktion.²⁾ Diese Untergliederung zeigt auch die Abbildung 22.

Abbildung 22: Teilfunktionen der Verkehrsleistung nach Illetschko



- 1) Vgl. GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Die Produktion, a.a.O., S. 5 ff.
- 2) Vgl. ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, a.a.O., S. 5 ff.

Nach ILLETCHKO setzt sich „... jede Transportleistung aus einem Mosaik von Wegsicherungs-, Beförderungs-, Abfertigungs- und Hilfs-Aufgaben, in jeweils verschiedener Art ...“¹⁾ zusammen. OETTLE ergänzt, daß zweckmäßigerweise von der Wegsicherungs-, der Beförderungs- und der Abfertigungsfunktion die Weg-, die Fahrzeug- und die Stationsbereithaltungsfunktion unterschieden werden sollten, da Bereithaltung und Nutzung nicht zwangsläufig von ein und demselben Betrieb wahrgenommen werden müssen.²⁾

DIEDERICH kritisiert an der oben genannten Einteilung von ILLETCHKO insbesondere, daß hier zu heterogene Erscheinungen zur Menge der Leistungen einer Klasse von Betrieben (hier: Verkehrs- bzw. Transportbetriebe) zusammengefaßt wurden, um im Rahmen einer Verkehrsbetriebslehre zu realitätsbezogenen Aussagen gelangen zu können.³⁾

Eine realitätsbezogenere Lösung könnte darin bestehen, die im Rahmen der Verkehrsleistungserstellung durchzuführenden Teilprozesse stärker an den zentralen Beförderungs- und Umschlagsprozessen zu orientieren. Mit der Abbildung 23 auf der gegenüberliegenden Seite wird versucht, dieser Forderung durch eine Aufteilung des verkehrlichen Gesamtproduktionsprozesses in Transportprozesse und Transporthilfsprozesse zu entsprechen.

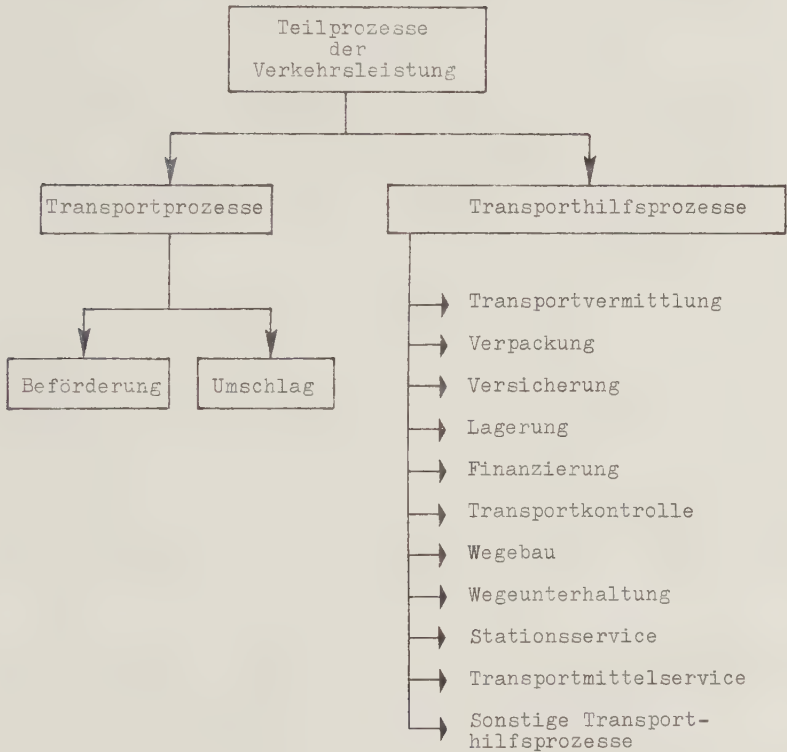
Aus der Abbildung 23 ergibt sich, daß sich die Leistungserstellung und Leistungsverwertung eines Verkehrsbetriebes in erster Linie auf die Durchführung von Transportprozessen, d.h. auf die Beförderung und den Umschlag von Transportobjekten konzentriert. Um jedoch „Personenkilometer“ bzw. „Tonnenkilometer“ produzieren und absetzen zu können, müssen

1) ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, a.a.O., S. 6.

2) Vgl. OETTLE, K.: Verkehrsbetrieb und Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., Sp. 4150 ff.

3) Vgl. DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 38f.

Abbildung 23: Teilprozesse der Verkehrsleistung



zusätzlich verschiedenartige, in Abbildung 23 genannte Transporthilfsaufgaben wahrgenommen werden. Im Rahmen der verkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilung werden notwendige Transporthilfsprozesse jedoch nicht zwangsläufig von jenen Betrieben durchgeführt, die über einen eigenen Fuhrpark verfügen, sondern häufig von Betrieben, die sich auf die Übernahme bestimmter Transporthilfsaufgaben spezialisiert haben. Diese

Betriebe (z.B. Lagereibetriebe, Wegegesellschaften, Versicherungsunternehmen) können aus der Sicht einer Verkehrsbetriebslehre als „Verkehrshilfsbetriebe“ oder synonym als „Transporthilfsbetriebe“ bezeichnet werden.

Die Analyse der Verkehrsleistung ist mit der Behandlung der verkehrlichen Produktionsfaktoren und der Teilprozesse einer Verkehrsleistung noch keineswegs vollständig. Für eine tiefergehendere Analyse ist insbesondere der Tatbestand wichtig, daß die Verkehrsleistung immer unter zwei Aspekten gesehen werden kann:

- als Leistungsergebnis und
- als Leistungsprozeß.

Während im ersten Fall die vollzogene Raumüberwindung der Transportobjekte, daß heißt das bereits erstellte „Produkt“ (Personen- oder Tonnenkilometer) betrachtet wird, steht im zweiten Fall die Raumüberwindung selbst, daß heißt der verkehrliche Produktionsprozeß im Mittelpunkt der Analyse.

DIEDERICH definiert allerdings die Verkehrsleistung enger als „... die vollzogene Veränderung des Aufenthaltsortes von Personen oder Gütern, allgemein von Objekten ...“¹⁾, wozu auch die Nachrichten gezählt werden. Merkmale dieses Verkehrsleistungsbegriffs sind nach DIEDERICH der ursprüngliche Aufenthaltsort, der neue Aufenthaltsort und das Transportobjekt.²⁾ DIEDERICH sieht die Verkehrsleistung somit nur als Leistungsergebnis an und lehnt es ab, von Verkehrsleistungen zu sprechen, wenn der Prozeß der Leistungserstellung betrachtet wird.³⁾

1) DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 30.

2) Ebd.

3) DIEDERICH begründet seine Sicht der Verkehrsleistung damit, daß unter Leistung in der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre das Ergebnis des betrieblichen Realprozesses der Veränderung wirtschaftlich bedeutsamer Eigenschaften von Objekten verstanden wird, und daß infolgedessen der gewählte Verkehrsleistungsbegriff mit der üblichen

Selbst wenn dieser hier abgelehnten Einengung des Verkehrsleistungsbegriffs gefolgt würde, zeigt sich, daß die von DIEDERICH gewählten Merkmale seines Verkehrsleistungsbegriffs nur in der Lage sind, das Leistungsergebnis quantitativ, nicht aber qualitativ zu beschreiben. In der Realität des Personen- oder des Güterverkehrs genügt es jedoch nicht, ausschließlich festzustellen, daß Personen oder Güter von Ort A in Ort B eingetroffen sind und somit nach DIEDERICH eine Verkehrsleistung vorliegt. Vielmehr muß auch danach gefragt werden, in welcher Menge, in welcher Qualität und zu welchem Zeitpunkt Personen oder Güter am Ort B eintreffen. Trifft zum Beispiel von einer im Ort A versandten Tonne Obst nur eine halbe Tonne Obst im verdorbenen Zustand mit zwei Wochen Verspätung in Ort B ein, so hätte mit den von DIEDERICH gewählten Merkmalen seines Verkehrsleistungsbegriffs nur festgestellt werden können, daß das Transportobjekt Obst in Ort B eingetroffen sei.

Es erscheint deshalb zweckmäßig, eine als Leistungsergebnis aufgefaßte Verkehrsleistung als die in einem bestimmten Zeitraum und einer bestimmten Qualität vollzogene Raumüberwindung einer bestimmten Menge von Transportobjekten zu definieren.¹⁾

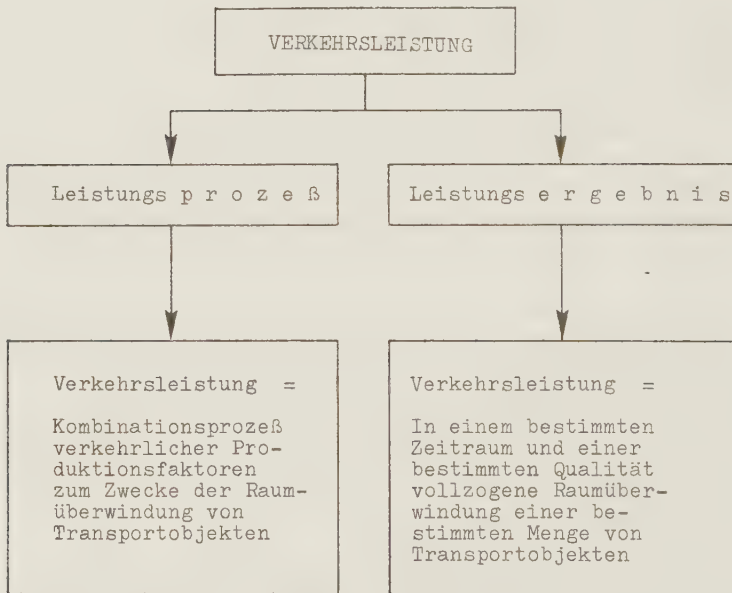
Definition der Leistung in der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre übereinstimmen würde. Vgl. DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 30 f. Bei der Analyse verkehrswirtschaftlicher Tatbestände scheint es jedoch sinnvoll zu sein, parallel zu diesem ergebnis- und marktorientierten Verkehrsleistungsbegriff je nach Untersuchungszweck auch den Prozeß der Verkehrserstellung als Verkehrsleistung aufzufassen.

- 1) Dieser Definition entsprechen auch weitgehend die von RIEBEL genannten Merkmale, in denen sich nachgefragte Verkehrsleistungen unterscheiden können:
 - " (1) Art und Menge des zu befördernden Objekts,
 - (2) räumliche Lage des ursprünglichen und angestrebten Aufenthaltsortes des Objekts ("Relation"),
 - (3) zeitliche Lage des Transports (verfügbares Zeitintervall bzw. Beginn oder Ende der Ortsveränderung),
 - (4) Transportbedingungen (z.B. Bequemlichkeit, Pflichtlichkeit, Sicherheit, Pünktlichkeit). "

RIEBEL, P.: Art.: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Bd. I/3, Stuttgart 1976, Sp. 4162.

Darüber hinaus erscheint es durchaus vertretbar, im Zusammenhang mit produktionswirtschaftlichen Tatbeständen des Verkehrs auch dann von einer Verkehrsleistung zu sprechen, wenn nicht das Ergebnis, sondern der Prozeß der Raumüberwindung von Transportobjekten betrachtet wird. Die genannten Intensionen des Verkehrsleistungsbegriffs faßt die Abbildung 24 zusammen.

Abbildung 24: Der dualistische Verkehrsleistungsbegriff



Zusätzlich zur Unterscheidung zwischen dem Prozeß und dem Ergebnis einer Verkehrsleistung wird häufig in Anlehnung an WALTHER¹⁾ eine Differenzierung der Verkehrsleistung in Marktleistung und Betriebsleistung vorgenommen. Während unter der Marktleistung eine Verkehrsleistung verstanden wird, die von einem Verkehrsbetrieb erstellt und von einem Marktnachfrager bereits übernommen wurde, ist die Betriebsleistung zwar auch für einen Verkehrsnachfrager bestimmt, wurde aber von diesem noch nicht abgenommen.²⁾ Zum Zeitpunkt des Beladens der Fahrzeuge mit Transportobjekten wird die Betriebsleistung zur Marktleistung.³⁾

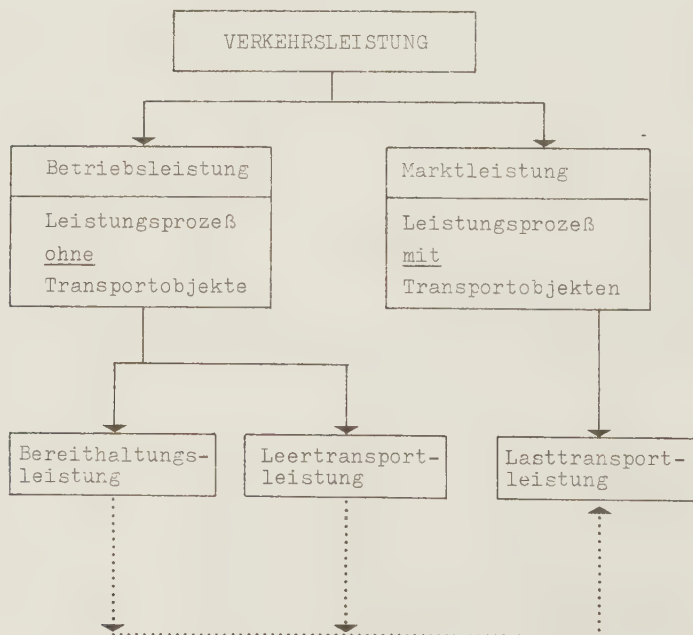
Wird die Betriebsleistung nicht nachgefragt, verfehlt sie aufgrund ihrer fehlenden Speicherfähigkeit den angestrebten Zweck der Raumüberwindung von Transportobjekten. Nicht in Marktleistungen transformierbare Betriebsleistungen sind wirtschaftlich nicht verwertbar („Abfallprodukte“) Hieraus erklärt sich der für Verkehrsbetriebe bestehende ökonomische Zwang, Betriebsleistungen in möglichst hohem Umfang in Marktleistungen überzuführen, da nur durch diesen Transformationsprozeß Markterlöse erzielt werden können.

Die oben erfolgte Interpretation der Markt- und der Betriebsleistung läßt noch offen, ob eine durch einen konkreten Nachfrageakt ausgelöste Leerfahrt noch eine Betriebsleistung darstellt oder ob sie trotz fehlender Transportobjekte bereits als Marktleistung bezeichnet werden kann. Um diese Frage zu klären, sollen hier die Begriffe der Markt- und Betriebsleistung zusätzlich aus der Perspektive der diesen Leistungen zugrunde liegenden Produktionsprozesse gesehen werden.

-
- 1) Vgl. WALTHER, A.: Einführung in die Wirtschaftslehre der Unternehmung, Erster Band: Der Betrieb, 2. Aufl., Zürich 1959, S. 237 ff.
 - 2) Zur Unterscheidung zwischen Marktleistung und Betriebsleistung vgl. auch: ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, a.a.O., S. 61.; LECHNER, K.: Verkehrsbetriebslehre, Stuttgart 1963, S. 37 ff.; DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 40 ff.
 - 3) Vgl. ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, a.a.O., S. 70.

Betriebsleistungen stellen aus produktionswirtschaftlicher Sicht das kombinatorische Zusammenwirken nur eines Teils der verkehrlichen Produktionsfaktoren (Transportmittel, menschliche Arbeitsleistungen) dar. Transportobjekte sind dagegen bei diesem Kombinationsprozeß nicht einbezogen. Zum Zeitpunkt des Hinzutretens der Transportobjekte wird die Betriebsleistung - wie oben genannt - zur Marktleistung. Die durch das Fehlen von Transportobjekten gekennzeichnete Betriebsleistung kann ferner, wie dies in der Abbildung 25 versucht wird, in Bereithaltungsleistungen und Leertransportleistungen untergliedert werden. Marktleistungen können hingegen aufgrund der Existenz von Transportobjekten als Lasttransportleistungen bezeichnet werden.

Abbildung 25: Marktleistung und Betriebsleistung im Verkehr



Bei der Analyse der Verkehrsleistung ist ferner zu unterscheiden, ob Verkehrsleistungen als Gelegenheitsverkehrsleistungen oder als Linienverkehrsleistungen erstellt werden. Beim Gelegenheitsverkehr erfolgt der Fahrzeugeinsatz erst, wenn konkrete Transportaufträge vorliegen. Dagegen wird beim Linienverkehr der Fahrzeugeinsatz zu Beginn einer längeren Planungsperiode meist in Form eines Fahrplans für bestimmte Relationen und für eine bestimmte Bedienungshäufigkeit festgelegt. Darüber hinaus wird der Linienverkehr häufig einer Betriebs-, Beförderungs- und Tarifpflicht unterworfen.¹⁾

Während zum Beispiel ILLETCHKO oder LECHNER den Linien- und den Gelegenheitsverkehr als „Transportverfahren“ bezeichnen²⁾, lehnt DIEDERICH diese Bezeichnung ab und spricht von „Formen eines Verkehrsleistungsangebotes“³⁾. Zweifellos ist die von DIEDERICH gewählte Bezeichnung aus absatzwirtschaftlicher Sicht gerechtfertigt. Auch ist ihm zuzustimmen, daß der Linien- und der Gelegenheitsverkehr keine grundsätzlich verschiedenen Produktionstechniken darstellen.⁴⁾ Dennoch erscheint der Begriff „Transportverfahren“ in jenen Fällen gerechtfertigt zu sein, in denen wiederum nicht das Leistungsergebnis, sondern der Leistungsprozeß des Linien- und des Gelegenheitsverkehrs betrachtet wird.

Aus der produktionswirtschaftlichen Perspektive zeigt sich, daß der Linien- und der Gelegenheitsverkehr als „Prozeß-

-
- 1) Zu den Kennzeichen des Linien- und des Gelegenheitsverkehrs vgl.: ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, a.a.O., S. 12 ff.; LECHNER, K.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 33 ff.; DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 115 ff.
 - 2) Vgl. ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, a.a.O., S. 12.; LECHNER, K.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 33 ff.
 - 3) DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 115 ff.
 - 4) Vgl. ebd., S. 119.

typen der Fertigung"¹⁾ aufgefaßt werden können. „Prozeßtypen der Fertigung“ geben an, in welcher Häufigkeit ein bestimmter Fertigungsvorgang wiederholt wird. Bei den Prozeßtypen der Fertigung kann zwischen Einzelfertigung und Mehrfachfertigung (Serien-, Sorten-, Massenfertigung) unterschieden werden.

Während der Gelegenheitsverkehr mit der Einzelfertigung vergleichbar ist, läßt sich der Linienverkehr als Mehrfachfertigung (insbesondere: Serienfertigung) bezeichnen. Im Linienverkehr werden gleiche „Produkte“ - allerdings mit der Einschränkung geringfügiger Qualitätsabweichungen - durch die Wiederholung der Fertigungsvorgänge hergestellt. Zum Beispiel werden im Liniengüterverkehr gleiche Transportgütergruppen innerhalb kürzerer Zeiträume wiederholt zwischen den gleichen Raumpunkten (z.B. München - Hamburg und zurück) befördert. Dagegen erfolgt im Gelegenheitsverkehr keine Wiederholung von Transportprozessen zwischen gleichen Orten, da die „Produkte“ jeweils erst aufgrund eines spezifischen Kundenwunsches (Transportauftrag) angefertigt werden.

Während der Gelegenheitsverkehr durch einen hohen Anteil an Bereithaltungsleistungen gekennzeichnet ist, dominieren im Linienverkehr die Leertransportleistungen. Beispiele hierfür stellen das Warten von Taxis ohne Fahrgäste (Bereithaltungsleistungen/Gelegenheitsverkehr) oder der Betrieb leerer Güterzüge in einem Stammgüterzugnetz dar (Leertransportleistungen/Linienverkehr). Jeweils durch das Hinzutreten von Transportobjekten (Taxifahrgast, Transportgut) können die genannten Betriebsleistungsarten zu Lasttransporten, d.h. zu Marktleistungen umgeformt werden.

1) Vgl. REICHWALD, R., SIEVI, C.: Produktionswirtschaft, in: Heinen, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S.304f.

Die Analyse der ökonomischen Grundstruktur einer Verkehrsleistung soll mit der Behandlung von drei wesentlichen Merkmalen enden, die Transportprozesse von industriellen Produktionsprozessen abheben. Dies sind jeweils bezogen auf die Verkehrsleistung:

- (a) Die Unmöglichkeit der Vorratsproduktion
- (b) Die Tendenz zu hohen Leertransportquoten
- (c) Die geringe Abschirmungsmöglichkeit gegenüber externen Störungen

Zu.(a) : Unmöglichkeit der Vorratsproduktion

Im Industriebetrieb können Erzeugnisse auf Vorrat produziert werden, da in der Regel die Fertigwaren bis zum Zeitpunkt ihres Verkaufs gelagert werden können. Der Verkehrsbetrieb hat dagegen aufgrund der fehlenden Lagerfähigkeit seiner „Produkte“ (Verkehrsleistungen) nicht die Möglichkeit, Produktion und Absatz zeitlich voneinander zu trennen.¹⁾ Diese auch bei anderen Dienstleistungsbetrieben anzutreffende Situation ergibt sich bei Verkehrsbetrieben aus dem Tatbestand, daß die für einen bestimmten Zeitraum und eine bestimmte Qualität geplante Raumüberwindung einer bestimmten Menge von Transportobjekten nur vollzogen werden kann, wenn diese Transportobjekte konkret vorhanden sind und somit die Nachfrage bereits aufgetreten ist.²⁾

Die Unmöglichkeit der Vorratsproduktion führt zu einer verstärkten Nachfrageempfindlichkeit des Verkehrsbetriebes. Einem kurzfristigen Nachfrageanstieg kann der Verkehrsbetrieb aufgrund fehlender Fertigproduktlager nur durch das Vorhalten ausreichender Fahrzeugkapazitäten oder durch den Verzicht auf die zusätzlich entstandene Transportnachfrage begegnen.

1) Auf die Unmöglichkeit der Vorratsproduktion weist z.B. schon PIRATH hin. Vgl. PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 46.; vgl. auch: DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 44 ff.

2) Ebd., S. 46.

Zu (b) : Tendenz zu hohen Leertransportquoten

Die auf der Unmöglichkeit zur Vorratsproduktion beruhende Nachfrageempfindlichkeit des Verkehrsbetriebes verstärkt sich zusätzlich durch die im Verkehrsbereich anzutreffenden relativ starken rhythmischen und arhythmischen Schwankungen der Verkehrsnachfrage.¹⁾ In Verbindung mit der Unpaarigkeit zahlreicher Verkehrsströme ergibt sich hierdurch nach OETTLE eine ungünstige Relation zwischen Nutz- und Leerkosten des Verkehrsbetriebes.²⁾

Schwankungen der Verkehrsnachfrage und unpaarige Verkehrsströme führen häufig dazu, daß dem Verkehrsbetrieb in bestimmten Zeiträumen und auf bestimmten Relationen keine Transportobjekte zur Verfügung stehen. Um aber seine Fahrzeuge zu einem neuen Beladungsort zu bringen, aber auch aufgrund fahrplanmäßiger Verpflichtungen (Linienverkehr) ist der Verkehrsbetrieb gezwungen, Leertransporte durchzuführen.³⁾

Da die Durchführung von Leertransporten nur in Erwartung von Marktleistungen, also aufgrund wirtschaftlicher Entscheidungen, nicht aber aufgrund technischer Zwangsprozesse erfolgt, können Leertransporte nicht als Kuppelprodukte der ihnen vorausgegangenen oder nachfolgenden Lasttransporte bezeichnet werden.⁴⁾ Vielmehr weist DIEDERICH darauf hin, daß in

1) Vgl. auch VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 263 f. und S. 543 ff.

2) Vgl. OETTLE, K.: Art.: Verkehrsbetrieb und Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., Sp. 4154.

3) Zum Problem der Leertransporte im Verkehr vgl. insbesondere: SEIDENFUS, H.St.: Organisatorische und preispolitische Möglichkeiten der Verminderung von Leerbewegungen der Transportmittel, - Ein Beitrag zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in der Transportwirtschaft, Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Göttingen 1965

4) Vgl. auch SANMANN, H.: Kuppelproduktion im Verkehr?, Ein theoretischer Fehlschluß, a.a.O., S. 86 ff.

bezug auf die Hin- und Rückfahrt von Fahrzeugen die Rückfahrt ohne Ladung als ein Prozeß aufgefaßt werden kann, der dem Umrüstprozeß industrieller Betriebsmittel entspricht.¹⁾ Leertransportkosten könnten infolgedessen auch als Rüst- oder Umrüstkosten bezeichnet werden.²⁾

Zu (c) : Geringe Abschirmungsmöglichkeit gegenüber externen Störungen

Verkehrsleistungen werden nicht wie der überwiegende Anteil der industriellen Leistungen an konkreten Raumpunkten und in meist geschlossenen Betriebsgebäuden, sondern in räumlicher Erstreckung außerhalb von Gebäuden erstellt. Dieser wichtige Tatbestand führt zwangsläufig dazu, daß Verkehrsleistungen im Vergleich zu industriellen Leistungen relativ geringe Abschirmungsmöglichkeiten gegenüber externen Störungen besitzen. Externe Störungen treten insbesondere in Form von Witterungseinflüssen und in Form der Mehrfachnutzung vieler Verkehrswege (Straßen, Binnenwasserstraßen, Luftstraßen) auf.³⁾

Während industrielle Fertigungsprozesse meist in wettergeschützten Fabrikhallen ablaufen, wird der überwiegende Anteil der Verkehrsleistungen mit dem Tatbestand nicht exakt einplanbarer Witterungseinflüsse konfrontiert. Faktoren wie Schnee, Eis, Nebel, Sturm, Hagel, Gewitter, Hoch- oder Niedrigwasser können die technische Funktionsfähigkeit der Fahrzeuge, der Umschlagsmittel oder der Verkehrswege behindern oder außer Kraft setzen.

1) Vgl. DIEDERICH, H.: Die allgemeine Betriebswirtschaftslehre als Grundlage der Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, in: Gegenwartsfragen der Verkehrsbetriebslehre, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V., Reihe B: Seminar, B 26, Köln 1975, S. 155 f.

2) Vgl. DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S.139.

3) Weitgehend unempfindlich gegenüber externen Störungen ist insbesondere der Rohrleitungsverkehr, da in diesem Fall auf einen alleinbenutzbaren, witterungsgeschützten Verkehrsweg zurückgegriffen werden kann.

Neben Witterungseinflüssen wirkt sich auch die Mehrfachnutzung vieler Verkehrswege als störend auf die Erstellung von Verkehrsleistungen aus. Steht ein Verkehrsweg mehreren Verkehrsbetrieben oder Benutzergruppen zur Verfügung, so kann der einzelne Verkehrsbetrieb in Hinblick auf den Produktionsfaktor „Weg“ keine autonomen Produktionsentscheidungen treffen. Die insbesondere im Straßenverkehr anzutreffende Unmöglichkeit, die zahlreichen Produktionsentscheidungen der einzelnen Verkehrswegennutzer exakt zu koordinieren, führt häufig zu Verkehrsstauungen, d.h. zu Engpässen bei der Verkehrsleistungserstellung. Es zeigt sich, daß Industriebetriebe weit weniger von externen Störungen ihrer Leistungsprozesse betroffen sind als Verkehrsbetriebe.

2. Die Güterverkehrsleistung

Durch die vorangegangene Analyse wurde versucht, die ökonomische Grundstruktur der Verkehrsleistung herauszuarbeiten. Die gewonnenen Untersuchungsergebnisse bezogen sich einmal auf das System der verkehrlichen Produktionsfaktoren, sowie auf die Teilfunktionen und die Teilprozesse einer Verkehrsleistung. Zum anderen wurde untersucht, ob die Verkehrsleistung als Leistungsprozeß oder als Leistungsergebnis aufzufassen ist, welche Beziehungen zwischen Markt- und Betriebsleistungen bestehen und in welchen Aspekten sich die Verkehrsleistungen des Linienverkehrs und des Gelegenheitsverkehrs unterscheiden. Schließlich wurden als drei Hauptmerkmale der Verkehrsleistung die Unmöglichkeit der Vorratsproduktion, die Tendenz zu hohen Leertransportquoten und die geringe Abschirmungsmöglichkeit gegenüber externen Störungen behandelt.

Die bei den genannten Fragestellungen gewonnenen Aussagen besitzen auch für die Güterverkehrsleistung Gültigkeit, da die Güterverkehrsleistung als spezielle Ausprägung der Verkehrsleistung aufzufassen ist. Zur näheren Kennzeichnung

der Güterverkehrsleistung scheint es jedoch notwendig zu sein, zusätzlich insbesondere jene Merkmale zu untersuchen, die die Güterverkehrsleistung von der Personenverkehrsleistung unterscheiden.

Bei dieser Fragestellung läßt sich zunächst feststellen, daß konsumtive Funktionen, die häufig durch Personenverkehrsleistungen erfüllt werden (z.B. Wochenendausflüge, Urlaubsreisen)¹⁾, bei Güterverkehrsleistungen nicht anzutreffen sind, da Transportgüter nicht mit Personen vergleichbar als Endverbraucher einer Verkehrsleistung auftreten können. Güterverkehrsleistungen erfüllen vielmehr produktive Funktionen, indem sie konsumfernere Güter in konsumnähere Güter umwandeln.²⁾ Güterverkehrsleistungen stellen eine unverzichtbare Basisbedingung für die räumlich-physische Verteilung der in einer Volkswirtschaft gewonnenen, veredelten und verarbeiteten Güter dar. Im Rahmen ihrer produktiven Funktion bilden

-
- 1) Im Rahmen ihrer konsumtiven Funktion sind Verkehrsleistungen als für den Verbrauch bestimmte Endprodukte anzusehen. VOIGT behandelt die konsumtive Funktion von Verkehrsleistungen als erste Funktion des Verkehrs. („Dienstleistung zur Befriedigung von Konsumbedürfnissen“). Im Rahmen dieser Funktion unterscheidet VOIGT zwischen:

- Verkehrsleistungen, die den Charakter eines originären Konsums haben (z.B. Vergnügungsfahrten)
- Verkehrsleistungen, die nur den Zweck haben, einen anderen Konsum erreichen zu können (z.B. eine Fahrt zum Fußballplatz)

Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 7 f.

JÜRGENSEN betont, daß Verkehrsleistungen sowohl als Vor- und als Endprodukte nachgefragt werden, und als Transportkosten bewertet in alle Produktions- und Konsumfunktionen eingehen. Vgl. JÜRGENSEN, H.: Die Koordinationsfähigkeit des Preiswettbewerbs im Verkehr, in: Brandt, L. (Hrsg.): Schiene und Straße, Dortmund 1960, S. 44.

- 2) PREDOHL weist darauf hin, daß dieser Umwandlungsprozeß mit der Umwandlung von Gütern höherer Ordnung in Güter niedriger Ordnung im Sinne MENGERS vergleichbar ist. Vgl. PREDOHL, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 12.; Ebenso: VOIGT, Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 9.

Güterverkehrsleistungen nach VOIGT einen immanenten Bestandteil jeder Arbeitsteilung und jedes Marktes.¹⁾

Die Herausarbeitung spezifischer Kennzeichen der Güterverkehrsleistung setzt im folgenden zweckmäßigerweise bei jenen Produktionsfaktoren an, bei denen die wesentlichsten Unterschiede zur Personenverkehrsleistung bestehen. Dieser Bedingung entsprechen einmal die Transportgüter (a), zum anderen aber auch die Verkehrsstationen einschließlich Umschlagsmitteln(b), sowie die Fahrzeuge (c).

Zu (a) : Transportgüter

Der deutlichste Unterschied zwischen Personenverkehrsleistungen und Güterverkehrsleistungen besteht in der Art der Transportobjekte (Person - Gut). Zu befördernde Personen stellen aufgrund physiologischer und psychologischer Faktoren²⁾ er-

-
- 1) Dieser Tatbestand wird von VOIGT als zweite Funktion des Verkehrs bezeichnet. Vgl. VOIGT, Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 8 ff.
Als dritte Funktion übt der Verkehr nach VOIGT die Integration des Staates und der Gesellschaft aus. Ebd.S.12f.

Abweichend von den von VOIGT gewählten Bezeichnungen könnte auch folgende Einteilung gewählt werden:

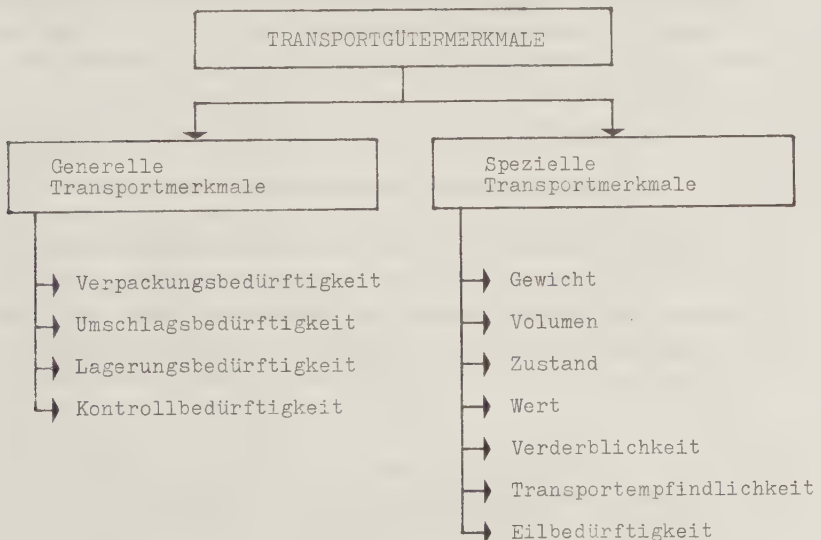
- konsumtive
 - produktive
 - integrative
- > Funktionen des Verkehrs

- 2) BETHKE nennt als spezifische Merkmale von Personen gegenüber Gütern, die für den Transport bedeutsam sind:
- Im physiologischen Bereich:
periodisch wiederkehrender Schlaf- und Nahrungsaufnahmezwang, begrenzte Fähigkeit, Druck- und Beschleunigungskräfte zu ertragen, beschränkte Licht-, Lärm- und Temperaturverträglichkeit;
 - Im psychologischen Bereich:
Sicherheits-, Kommunikations- und Bewegungsbedürfnisse;
- Vgl. BETHKE, R.D.: Die Stilllegung der Nebenbahnen der Deutschen Bundesbahn - Ein Beitrag zum Verständnis verkehrspolitischer Entscheidungsprobleme-, a.a.O., S. X f.

heftlich andere Anforderungen an Transportprozesse als Transportgüter. Transportgüter stellen einerseits wesentlich geringere Anforderungen an die „Bequemlichkeit“ und die Dauer eines Transports als Personen. Andererseits sind Transportgüter als „passive“ Elemente in der Regel verpackungs-, umschlags- und kontrollbedürftig. Auch sind Transportgüter häufig zur Überbrückung der bei Transportprozessen entstehenden geplanten oder ungeplanten „Zeitpuffer“ lagerungsbedürftig. Aus der Verpackungs-, der Umschlags-, der Lagerungs- und der Kontrollbedürftigkeit von Transportgütern folgt, daß die Güterverkehrsleistung in der Regel einen höheren Anteil an Transporthilfsprozessen aufweist als die Personenverkehrsleistung.

Neben den genannten generellen Merkmalen wirken sich auch zahlreiche, in der Abbildung 26 aufgeführte spezielle Merkmale einzelner Transportgüter auf die Durchführung von Güterverkehrsleistungen aus.

Abbildung 26: Transportgütermerkmale



Die Abbildung 26 verdeutlicht, daß die Produktionsplanung, -steuerung und -kontrolle im Güterverkehr jeweils darauf Rücksicht nehmen muß, ob leichte oder schwere, klein- oder großvolumige, feste, flüssige oder gasförmige, hoch- oder niedrigwertige, verderbliche oder unverderbliche Güter zu befördern sind. Ferner muß berücksichtigt werden, ob transportempfindliche¹⁾ oder -unempfindliche, eilbedürftige oder nicht eilbedürftige Güter transportiert werden sollen.

Die genannten generellen und speziellen Transportmerkmale von Gütern, die im konkreten Transportfall in vielschichtigen Kombinationen auftreten, weisen darauf hin, daß im Güterverkehr in der Regel weit mehr produktionstechnische Varianten anzutreffen sind als im Personenverkehr.²⁾ Die „Person“ stellt im Gegensatz zum Transportgut trotz stark variierender subjektiver Präferenzen für bestimmte Verkehrsleistungen aus technologischer Sicht ein relativ homogenes Transportobjekt dar. Die genannten Transportgütermerkmale zeigen ferner, daß Typisierungs- und Standardisierungsbestrebungen³⁾ im Güterverkehr aufgrund der Komplexität güterverkehrlicher Leistungserstellungsprozesse immer dort an eine Grenze stoßen, wo transportgüterspezifische Merkmale (z.B. hohe Sperrigkeit, Sondermaße und -gewichte) den Einsatz von Spezialfahrzeugen erforderlich machen.

Zu (b) : Verkehrsstationen einschließlich Umschlagsmittel

Da Transportgüter weder „aktiv“ bei Transportgefäßen ein- oder aussteigen noch bei mehrgliedrigen Transporten einen selbständigen Wechsel zwischen den Transportgefäßen vornehmen können, kommt den Produktionsfaktoren „Verkehrsstationen“ und „Umschlagsmitteln“ bei der Erstellung von Güterverkehrs-

1) Zur Transportempfindlichkeit von Gütern vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 110 ff.

2) Dies zeigt sich insbesondere in der großen Anzahl der im Güterverkehr eingesetzten Spezialfahrzeuge und Spezialaufbauten.

leistungen eine besondere Bedeutung zu. SAMPSON/FARRIS betonen, daß im Bereich der Verkehrsstationen (Bahnhöfe, Autohöfe, Binnen- und Seehäfen, Flugplätze) neben der Sammlung, der Verteilung und dem Austausch von Transportgütern häufig auch der Ladungsservice und der Transportmittelservice durchgeführt wird.¹⁾

Bei der Erfüllung ihrer Sammlungs-, Verteilungs-, Austausch- und Servicefunktionen sind die Verkehrsstationen zumindest bei häufig anzutreffenden diskontinuierlichen Güterströmen einem Zielkonflikt unterworfen. Während auf der einen Seite durch große Verkehrsstationen mit genügenden Reservekapazitäten zeit- und kostenintensive Stockungen des Güterflusses vermieden werden können, kann auf der anderen Seite bei baulich-funktionell kleineren Verkehrsstationen ein günstigeres Verhältnis zwischen Nutz- und Leerkosten der Verkehrsstationen selbst erreicht werden.

Eine pragmatische Lösung dieses Zielkonflikts kann in einer dem jeweiligen Verkehrsaufkommen möglichst adäquaten baulichen Dimensionierung der Verkehrsstationen bei gleichzeitiger Vorname betrieblich-organisatorischer Verbesserungen der Umschlagsprozesse gesehen werden. Trotzdem zeigt sich häufig in der güterverkehrswirtschaftlichen Realität, daß gerade Verkehrsstationen Engpässe bei der Durchführung von Güterverkehrsleistungen darstellen. Engpaßsituationen können entweder durch die zu kleine bauliche Dimensionierung von Verkehrsstationen, die nur unzureichende Ausstattung eines Umschlagplatzes mit Umschlagsmitteln, aber auch durch das oftmals zeitlich zusammengeballte Eintreffen zu bedienender Fahrzeuge entstehen. Der zuletzt genannte Ballungseffekt ist wiederum auf den industriellen Arbeitszeitrhythmus oder die mangelnde zeitliche Synchronisation von Teiltransporten zurückzuführen.

1) Vgl. SAMPSON, R.J., FARRIS, M.T.: Domestic Transportation, Practice, Theory, and Policy, 3. Aufl., Boston 1975, S. 124 ff.

Die Umschlagsmittel (z.B. Kräne, Gabelstapler, Förderbänder) erfüllen bei der Erstellung der Güterverkehrsleistung die Funktion, die Be-, Ent- oder Umladung der Transportgüter vorzunehmen. Im Rahmen ihrer Funktion werden die Umschlagsmittel auch häufig für die kleinräumige Verteilung der Transportgüter zum Beispiel zwischen Lagerplätzen und Transportgefäßen eingesetzt. Rationalisierungsbestrebungen bei gebrochenen Güterverkehrsleistungen müssen unter anderem gezielt bei der Verbesserung der Umschlagsmittel und der Umschlagsprozesse ansetzen. Insbesondere kann die Zusammenfassung von Stückgütern zu Ladeeinheiten (Palettisierung, Containerisierung) über die hierdurch herbeigeführte Vereinfachung und Beschleunigung der Umschlagsprozesse zur Verbesserung und Verbilligung der Gesamttransporte und zur Entlastung der Verkehrsstationen beitragen.

Zu (c) : Fahrzeuge

Während die oben genannten Umschlagsmittel nur die Mikroverteilung der Transportgüter auf den einzelnen Verkehrsstationen durchführen, wird der Produktionsfaktor „Fahrzeug“ für die Makroverteilung der Transportgüter zwischen den Quell- und Zielpunkten eines Verkehrsraumes eingesetzt. Fahrzeuge erfüllen neben ihrer zentralen Raumüberwindungsfunktion (=Bewegungsfunktion) auch eine Trag- und eine Schutzfunktion für die Transportgüter. Die Schutzfunktion wird allerdings nur dann erfüllt, wenn die Transportgüter durch die technische Konstruktion des Fahrzeugs einschließlich des Laderaums von Witterungseinflüssen oder von aus dem Transportprozeß resultierenden Transportbelastungen abgeschirmt sind.

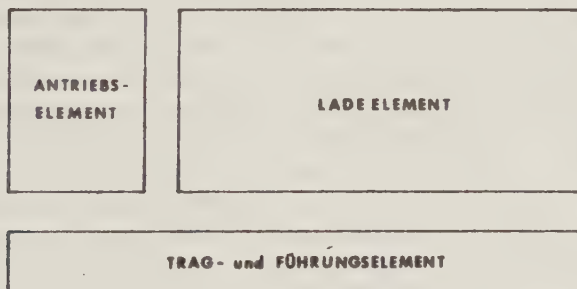
Zu beachten ist, daß bei transportempfindlichen Gütern eine unzureichende Schutzfunktion des Fahrzeugs durch eine aufwendige Transportgutverpackung ausgeglichen werden muß. Umgekehrt besteht für die Verlader dort die Möglichkeit von

Verpackungskosteneinsparungen, wo das Fahrzeug eine ausreichende Schutzfunktion gewährleistet und gleichzeitig schadensfreie Umschlagsprozesse vorliegen.¹⁾

Neben der Bewegungs-, der Trag- und der Schutzfunktion erfüllen Fahrzeuge bzw. Laderäume in einigen Fällen auch eine von den direkten Transportprozessen losgelöste Lagerfunktion. Allerdings sind dieser Funktion aufgrund der Kapitalintensität der Fahrzeuge enge Grenzen gesetzt.

Zur näheren Kennzeichnung des Produktionsfaktors „Fahrzeug“ zeigt die Abbildung 27 die technisch-ökonomisch grundlegenden Hauptelemente eines Fahrzeugs.

Abbildung 27: Hauptelemente eines Fahrzeugs



1) Zu Problemen, die sich für die Verloader bei Verpackungsentscheidungen ergeben vgl. auch: CLAUSSEN, T.: Das Verloaderproblem der kostenoptimalen Transportgut-Verpackung, in: Transport-Dienst, 48. Jg. (1975), Heft 48, S. 21 f. Umfassend wurden die auch über Transportprozesse hinausgehenden Probleme der Verpackungswahl von KOPPELMANN untersucht. Vgl. z.B.: KOPPELMANN, U.: Grundlagen der Verpackungsgestaltung, Herne, Berlin 1971; KOPPELMANN, U.: Art.: Verpackungsgestaltung, in: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, Stuttgart 1974, Sp. 2087 ff.

- 11 -

Der in der Abbildung 27 festgehaltenen einfachen gedanklichen Gliederung der Hauptelemente eines Fahrzeugs kommt in der Verkehrspraxis eine weitreichende Bedeutung zu. Zunächst läßt sich feststellen, daß das Antriebselement eines Fahrzeugs in der Regel die kapitalintensivste Fahrzeugeinheit bildet. Häufig erweist es sich im Güterverkehr als ökonomisch zweckmäßig, das Antriebsaggregat eines Fahrzeugs von den Ladeelementen trennen zu können. Durch die Trennbarkeit zwischen Antriebs- und Ladeelement wird erreicht, daß das kapitalintensive Antriebselement (mit einem Teil oder der gesamten Einheit des Trag- und Führungselements) für zusätzliche Transportprozesse während der Be- und Entladezeit der Ladegefäße herangezogen werden kann. Gleichzeitig lassen sich die Ladeelemente aufgrund des geringeren Zeitzwangs besser an die betriebsindividuellen Be- und Entladeprozesse der Verloader anpassen.

Güterverkehrsleistungen, die aus der Trennbarkeit der Ladeelemente Nutzen ziehen, sind im Bereich der Binnenschifffahrt zum Beispiel die Schubschifffahrt oder im Bereich des Straßen-güterverkehrs der Verkehr mit Wechselaufbauten, Containern oder Sattelaufliegern. Im Schienenverkehr besteht sogar generell die Möglichkeit, Antriebs- und Ladeelemente voneinander zu trennen.

Bei den genannten Beispielen muß jedoch zusätzlich unterschieden werden, ob die Ladeelemente von den Trag- und Führungselementen getrennt werden können oder fest mit diesen verbunden sind. Da die Trag- und Führungselemente den spezifischen Verkehrswegen angepaßt sein müssen (z.B. Bootskörper nur für Wasserstraßen), weisen jene Fahrzeuge die beste Eignung für eine Beteiligung an intermodal-kombinierten Güterverkehrsleistungen auf (intermodale Transportketten), bei denen zusätzlich zur Trennung zwischen Antriebs- und Ladeelement die Trennung zwischen Ladeelement und Trag- und Führungselement tritt.¹⁾

1) Eine Sonderstellung in bezug auf die Fahrzeugelemente, aber auch in Hinblick auf die Beziehung zwischen Fahrzeug und Weg nimmt der nur für Spezialtransportgüter

Für die Transportprozesse des Güterverkehrs ist jedoch nicht nur der Tatbestand von Bedeutung, wie die einzelnen Hauptelemente eines Fahrzeugs den verschiedenen Transportaufgaben angepaßt werden können. Vielmehr muß in bezug auf den Produktionsfaktor „Fahrzeug“ auch darauf geachtet werden, ein günstiges Verhältnis zwischen der Nutzlast (=Gewicht der beförderten Transportgüter) und der „toten“ Last (=Eigengewicht des Fahrzeugs und der mitgeführten Hilfs- und Betriebsstoffe) zu erreichen.¹⁾ Der Minimierung des Eigengewichts des Fahrzeugs sind allerdings in der Regel enge konstruktive und sicherheitsbedingte Grenzen gesetzt.

Für die Erstellung und die Verwertung der Güterverkehrsleistungen ist schließlich von Bedeutung, welchen produktionswirtschaftlichen Spezialisierungsgrad die einzelnen Fahrzeuge besitzen. Unter diesem Aspekt kann zwischen Universal- und Spezialfahrzeugen unterschieden werden.²⁾ In erster Linie bezieht sich diese Unterscheidung darauf, ob Fahrzeuge viele oder nur wenige Transportgüterarten befördern können.

Die Differenzierung zwischen Universal- und Spezialfahrzeugen kann allerdings auch den Tatbestand betreffen, ob Fahrzeuge das ganze oder nur einen Teil des ihnen zur Verfügung stehenden Wegehetzes benutzen können.³⁾ Unter diesem Aspekt wies MAYER am Beispiel des Luftverkehrs und der Seeschifffahrt

geeignete Rohrleitungsverkehr ein. Fahrzeug und Weg bilden hier eine Einheit, da zum einen das Lade- und das Tragelement durch den Verkehrsweg (Rohr) selbst gebildet werden, und zum anderen das stationäre Antriebselement (Pumpen) direkt mit dem Verkehrsweg gekoppelt ist. Ähnlich ist auch im Luftverkehr eine relativ starre Verbindung der einzelnen Fahrzeugelemente zu beobachten, wobei allerdings die beim Rohrleitungsverkehr genannte Identität zwischen Verkehrsweg und Fahrzeug nicht gegeben ist.

- 1) Vgl. auch ILLETCHKO, L.L.: Betriebswirtschaftliche Probleme der Verkehrswirtschaft, Wiesbaden 1959, S. 25 f.
- 2) Vgl. z.B.: DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 71 ff.
- 3) Vgl. ebd., S. 71 .

nach, daß Großfahrzeuge neben einer geringeren quantitativen und qualitativen Einsatzelastizität auch eine geringere räumliche Einsatzelastizität besitzen.¹⁾

Auch bei anderen Spezialisierungsrichtungen von Fahrzeugen, zum Beispiel bei Schwertransportfahrzeugen oder Flüssiggutfahrzeugen läßt sich erkennen, daß den Spezialisierungsvorteilen (Kostendegressionen, Leistungsprogressionen) auch Spezialisierungs Nachteile in Form eingeschränkter Verwendungsmöglichkeiten oder höherer Anschaffungs- und Betriebskosten der Fahrzeuge gegenüberstehen.

1) Vgl. MAYER, H.: Ökonomische Aspekte des Größenwachstums von Verkehrsmitteln in der Luft- und Seeschifffahrt, Diss. München 1971, S. 108 ff.

II. Güterverkehrswirtschaftliches Zielsystem

Um Transportgüter vom ursprünglichen Versandort zum gewünschten Bestimmungsort befördern zu können, müssen Güterverkehrsleistungen erstellt werden. Die im vorangegangenen Abschnitt erfolgte Analyse der Güterverkehrsleistung informiert die Gestaltungsträger des Güterverkehrs zwar über die ökonomischen Grundbedingungen des Transportvollzugs. Zusätzlich ist es aber notwendig, Ansatzpunkte zu entwickeln, an denen der Transportvollzug orientiert werden kann.

Dieser Fragestellung widmet sich das im folgenden zu erarbeitende güterverkehrswirtschaftliche Zielsystem. Im Mittelpunkt des güterverkehrswirtschaftlichen Zielsystems stehen Produktionsziele. Zu den Produktionszielen zählt das Streben nach Wirtschaftlichkeit und Produktivität.¹⁾ Produktionsziele orientieren die güterverkehrlichen Gestaltungsträger über Möglichkeiten, mit einer gegebenen Menge güterverkehrlicher Produktionsfaktoren eine möglichst hohe Tonnenkilometerleistung bzw. eine vorgegebene Tonnenkilometerleistung mit möglichst geringem Produktionsfaktoreinsatz erzielen zu können.

Bei der Entwicklung eines güterverkehrswirtschaftlichen Zielsystems werden die Transport(produktions-)ziele in einzel- und gesamtwirtschaftliche Ziele unterteilt. Während einzelwirtschaftliche Transportziele in erster Linie dazu dienen, den Güterverkehrsbetrieben Orientierungshilfen für die Verbesserung ihres Leistungsprogramms zu geben, stellen gesamtwirtschaftliche Transportziele Entscheidungshilfen für verkehrspolitische Maßnahmen dar, die auf eine Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Transportproduktivität gerichtet sind.

1) Vgl. HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, a.a.O., S. 118.

Da sich sowohl die einzel- als auch die gesamtwirtschaftlichen Transportziele auf den Gesamtprozeß der Güterverkehrsleistungserstellung beziehen, erscheint eine strikte Trennung beider Zielkategorien wenig zweckmäßig zu sein. Vielmehr ist zu beachten, daß zum einen die Verkehrspolitik bei verkehrspolitischen Entscheidungen die einzelwirtschaftlichen Transportziele nicht unberücksichtigt lassen darf. Zum anderen ist es für die Verkehrsbetriebe vorteilhaft, Kenntnisse der gesamtwirtschaftlichen Transportziele zu besitzen, um von verkehrspolitischen Gestaltungsentscheidungen nicht unvorbereitet getroffen zu werden.

Bei der Entwicklung eines güterverkehrswirtschaftlichen Zielsystems wird im folgenden in erster Linie bezug auf die Inhalte der Transportziele genommen. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß für konkrete Verkehrssituationen auch das angestrebte Ausmaß und der zeitliche Bezug¹⁾, sowie die Anzahl und das gegenseitige Verhältnis der Transportziele festgelegt werden müssen²⁾.

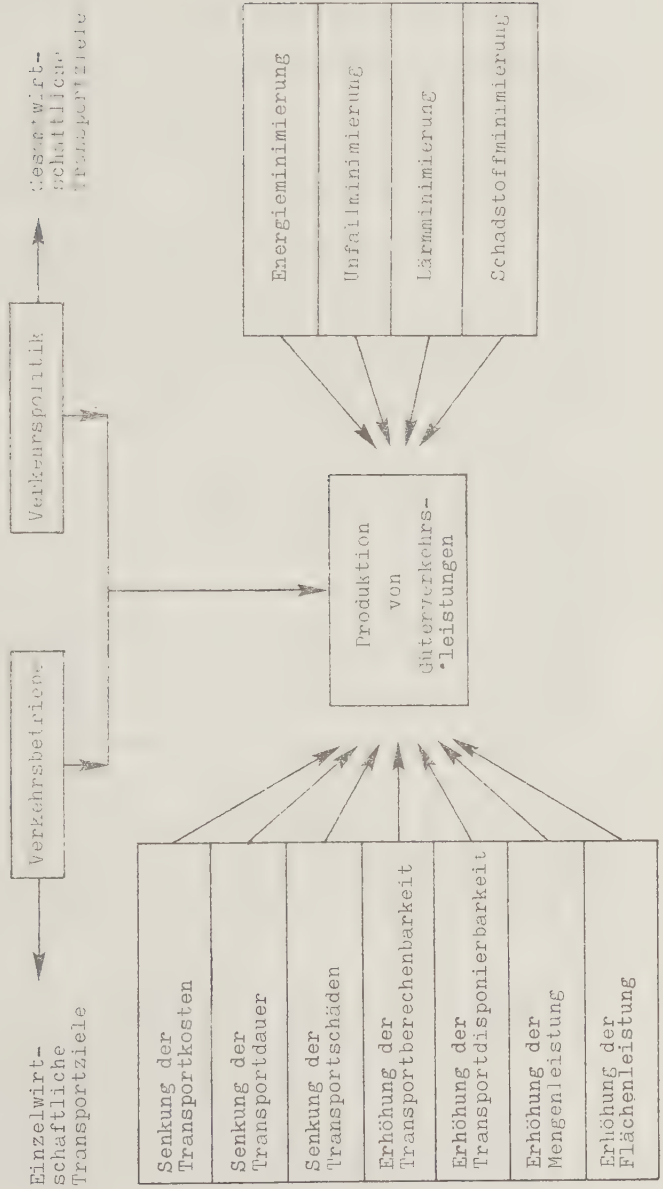
Die Abbildung 28 auf der gegenüberliegenden Seite gibt einen Überblick über die einzel- und gesamtwirtschaftlichen Transportziele, die im folgenden zu analysieren sind. Bei dieser Aufgabe werden die einzelwirtschaftlichen Transportziele jeweils sowohl aus der Perspektive der Verloader als auch aus der Perspektive der Güterverkehrsbetriebe untersucht.

1) Vgl. in allgemeiner Beziehung: HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, a.a.O., S. 52.

2) Zu den zwei zuletzt genannten Bedingungen vgl. in allgemeiner Sicht: OETTL, K.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 22.

Zu beachten ist, daß ein güterverkehrswirtschaftliches Zielsystem kein konstantes Gebilde sein kann. Vielmehr ist davon auszugehen, daß im Zeitablauf sowohl für die Güterverkehrsbetriebe als auch für die Güterverkehrspolitik neue Transportziele hinzutreten, bisherige Transportziele an Bedeutung verlieren oder ein Wandel der Zielbeziehungen und der Zielgewichte eintritt.

Abbildung 28: Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Transportziele



1. Einzelwirtschaftliche Transportziele

a. Senkung der Transportkosten

Das Ziel der Transportkostensenkung verlangt, den bei der Erstellung von Güterverkehrsleistungen entstehenden, in Geldeinheiten bewerteten Güterverzehr zu minimieren.¹⁾

Dieses Ziel kann in der Regel nur erreicht werden, wenn die einzelnen Güterverkehrsleistungen durch eine zweckadäquate, sparsame Kombination verkehrlicher Produktionsfaktoren erstellt werden.

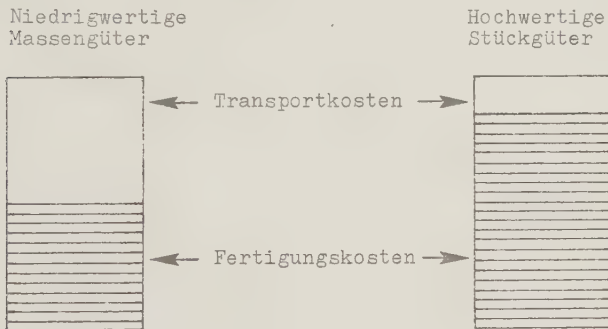
Das Ziel der Transportkostensenkung ist sowohl für die Transportnachfrager als auch für die Transportanbieter von Bedeutung. Aus der Sicht der Transportnachfrager (Verlader) können Transportkostensenkungen zu niedrigeren Einkaufs- oder Verkaufspreisen ihrer Güter führen. Die Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß die Güterverkehrsbetriebe erzielte Transportkostensenkungen zumindest partiell in Form niedrigerer Transportpreise an die Verloader weiterreichen. Ist dies der Fall, so können die Empfänger ihre Güter billiger beschaffen. Für die Versender ist eine Senkung der Verkaufspreise der jeweils zu transportierenden Produkte möglich, die zu einer erhöhten Konkurrenzfähigkeit dieser Produkte auf den bestehenden Absatzmärkten beiträgt. Gleichzeitig können die zu verschickenden verbilligten Produkte auch in neue, räum-

1) Die genannte Transportzieldefinition legt den wertmäßigen Kostenbegriff zugrunde. Entsprechend dieses heute weitgehend verwendeten Kostenbegriffs werden Kosten genauer als in Geldeinheiten bewerteter Verzehr von Sachgütern und Arbeits-, Dienst- und öffentlichen Leistungen zur Erstellung betrieblicher Leistungen bezeichnet. Vgl. HEINEN, E., SABATHIL, P.: Informationswirtschaft, a.a.O., S. 792. Eingehend wird der wertmäßige Kostenbegriff behandelt bei: HEINEN, E.: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, Kosten-theorie und Kostenentscheidungen, a.a.O., S. 55 ff.

lich weiter entfernt liegende Absatzmärkte vordringen.¹⁾

Das Ziel der Transportkostensenkung ist jedoch nicht für alle Transportnachfrager von gleicher Bedeutung, sondern hängt entscheidend von den jeweiligen Transportkostenanteilen der Güter ab. Wie die Abbildung 29 verdeutlicht, ist bei niedrigwertigen Massengütern der Anteil der Transportkosten an den Gesamtkosten wesentlich höher als bei hochwertigen Stückgütern.²⁾

Abbildung 29 : Transportkostenanteile bei Stückgütern und Massengütern



- 1) In diesem Zusammenhang ist auch auf das Phänomen des „Transportkostenschutzes“ hinzuweisen. Durch den „Schutz“ schlechter Verkehrsbedingungen finden ortsansässige Produktionsunternehmen auch bei im Verhältnis zu nicht ortsansässigen Unternehmen teureren Produkten hierfür Abnehmer, da in diesem Raum das Verkehrssystem die Kosten der an sich überlegenen Konkurrenten zu sehr erhöht und/oder die Qualität der Ware beeinträchtigt. Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 10.
- 2) Vgl. hierzu auch die auf Fertigwaren und Massengüter bezogenen Überlegungen von: PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 6 ff.

VOIGT und Mitarbeiter ermittelten zum Beispiel folgende prozentuale Anteile der Transportkosten an den Gesamtkosten ausgewählter Güter: Butter: 2,5%, Fleisch: 5%, Äpfel: 6%, Weizen: 11%, Schnittholz: 19%, Zement: 27%, Kartoffeln: 33%, Ziegelsteine: 38%, Schotter/Sand: 49%; (Werte vom Verfasser ausgewählt und abgerundet).
Quelle: VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 319.

Aus der in Abbildung 29 dargestellten Situation folgt, daß hochwertige industrielle Halb- oder Fertigprodukte (z.B. Elektrowaren) gegenüber Transportkostenänderungen in der Regel weit unempfindlicher reagieren als niedrigwertige Massengüter (z.B. Sand, Zement).¹⁾

Das Transportziel der Transportkostensenkung darf sich für die Verlader jedoch nicht auf die Auswahl möglichst niedrig-tarifizierter Transportangebote beschränken. Vielmehr muß sich das Ziel der Transportkostensenkung auf eine Senkung der Gesamtdistributionskosten beziehen. Versender und Empfänger müssen bestrebt sein, tarifgünstige Transportangebote auszuwählen, die gleichzeitig zu einer Verringerung der mit dem Transport verbundenen Lager-, Verpackungs-, Versicherungs-, Kapitalbindungs- und Verwaltungskosten führen.

Anders als vom Standpunkt der Verlader ist das Ziel der Transportkostensenkung aus der Perspektive der Transportanbieter zu sehen. Gelingt es den Güterverkehrsbetrieben, bei der Erstellung von Güterverkehrsleistungen ihren Güterverzehr zu senken, so bedeutet dies, daß sie mit der gleichen Menge verkehrlicher Produktionsfaktoren mehr Tonnenkilometer erstellen können, oder für eine gegebene Tonnenkilometerleistung weniger Transportmittel und Arbeitskräfte einsetzen müssen. Erzielte Transportkostensenkungen können die Wettbewerbsfähigkeit des Güterverkehrsbetriebs erhöhen.

Der Güterverkehrsbetrieb darf allerdings das Ziel der Transportkostensenkung nicht ohne Berücksichtigung der Transportqualität verfolgen. Umgekehrt würde die Vernachlässigung der Transportqualität zu Verkehrsverlusten und somit zu einem Rückgang der Markterlöse führen.

1) Bei der Abschätzung der Transportkostenempfindlichkeit eines Gutes ist allerdings auch die spezifische Nachfrageelastizität nach diesem Gut zu berücksichtigen. Ferner muß beachtet werden, daß gerade in hochsynthetischen Fertigungsbereichen (z.B. Automobilbau) die Endprodukte mit hohen kumulierten Transportkosten belastet sind.

Bei der Verfolgung des Ziels, ihre Transportkosten zu senken, stehen Güterverkehrsbetriebe allerdings vor dem Problem, daß im Verkehrsbereich physisch erfaßbare Kostenträger wie die Fertigprodukte des industriellen Bereichs fehlen.¹⁾ RIEBEL weist darauf hin, daß durch das Fehlen eines physisch erfaßbaren Produktes auch die Möglichkeit entfällt, dessen Verbrauch an Material und Arbeitszeit beim Durchlaufen der einzelnen Arbeitsgänge und Betriebsabteilungen in seiner Entwicklung zu verfolgen.²⁾

Zwar bietet sich auch für Güterverkehrsbetriebe zum Beispiel der einzelne Transportauftrag oder die Leistungseinheit „Tonnenkilometer“ als Kostenträger an. In der Verkehrspraxis wird jedoch in der Regel aufgrund der Existenz zahlreicher Merkmale, in denen die einzelnen Transportleistungsarten voneinander abweichen, und aufgrund eines häufig nur sehr geringen Anteils direkt zurechenbarer Einzelkosten auf die Verwendung von Kostenträgern in der Kostenrechnung verzichtet.³⁾ Ersatzweise übernehmen Kostenstellen die Funktion von Kostenträgern. RIEBEL spricht hier von „Kostenzuordnungsbereichen“.⁴⁾

Auffällig ist auch, daß bei vielen Verkehrszweigen bereits die Kostenarten nach Abhängigkeitsverhältnissen, der Disponierbarkeit oder Zurechenbarkeit gruppiert werden.⁵⁾ Hierdurch tritt eine enge Verzahnung der Kostenartenrechnung mit der hinter den „Kostenzuordnungsbereichen“ stehenden Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung ein.⁶⁾

1) Vgl. RIEBEL, P.: Art.: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, a.a.O., Sp. 4175.; ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, a.a.O., S. 60.

2) Vgl. RIEBEL, P.: Art.: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, a.a.O., Sp. 4175 f.

3) Ebd.

4) Ebd., Sp. 4175 ff.

5) Vgl. Ebd., Sp. 4172 und Sp. 4175.

6) Ebd.

Güterverkehrsbetriebe können sich bei dem Versuch, die Transportkosten zu senken, einmal an einzelnen Kostenarten bzw. Kostenartengruppen orientieren. Werden zum Beispiel Bereithaltungskosten, Fortbewegungskosten und Sonderkosten unterschieden¹⁾, so müssen sich die Bemühungen um Transportkostensenkung auf die jeweils in diesen Gruppen vorhandenen Kostenarten konzentrieren. Zum anderen können auch die Kosten der einzelnen „Kostenzuordnungsbereiche“²⁾ als Ansatzpunkte zur Kostensenkung herangezogen werden.

Einen wesentlichen Einfluß auf die Transportkostensenkung übt die Auslastung der Fahrzeuge aus. Gelingt es dem Güterverkehrsbetrieb, hohe Fahrzeugauslastungsquoten zu erzielen, so kann er zu niedrigen Stückkosten produzieren. Allerdings wird der Güterverkehrsbetrieb dieses Ziel nur erreichen können, wenn er die ihm zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Transportplanung und der Transportakquisition ausschöpft und Überkapazitäten im Fahrzeugpark vermeidet.

b. Senkung der Transportdauer

Die Transportdauer umfaßt den Zeitraum von der Bereitstellung eines Transportgutes beim Versender bis zum Eintreffen dieses Transportgutes beim Empfänger.³⁾ Da für den Transportnachfra-

-
- 1) Vgl. RIEBEL, P.: Art.: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, a.a.O., Sp. 4172.; ähnlich auch: ILLETCHKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, a.a.O., S. 81.
 - 2) Da verschiedenste Kriterien zur Bildung von „Kostenzuordnungsbereichen“ herangezogen werden können, bieten sich auch zahlreiche Orientierungshilfen für die Kostenminimierung an. RIEBEL unterscheidet bei den „Kostenzuordnungsbereichen“ (a) funktional gebildete, (b) nach Anlagearten gebildete, und (c) nach Absatzmärkten gebildete Zurechnungsbereiche. Vgl. RIEBEL, P.: Art.: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, a.a.O., Sp. 4176.
 - 3) Die Transportdauer wird von DIEDERICH als „Prozeßdauer“ bezeichnet. Vgl. DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 222 ff.

ger die Güterverkehrsleistung erst dann wirtschaftlich verwertbar ist, wenn die Raumüberwindung der Transportgüter bereits vollzogen ist, d.h. wenn das Transportgut am Empfangsort nutzungsbereit zur Verfügung steht, muß sich das Transportziel der Senkung der Transportdauer auf die Verkürzung aller Teilzeiten während des Transports beziehen. Dies bedeutet, daß neben der Senkung der eigentlichen Beförderungszeit auch alle Umschlags-, Abfertigungs- und Wartezeiten minimiert werden müssen. Hieraus folgt auch, daß die isolierte Steigerung der Transportgeschwindigkeit der Fahrzeuge auf einem Teiltransportabschnitt wirtschaftlich nicht nutzbar ist, wenn die durch die Geschwindigkeitssteigerung erzielten Zeitgewinne durch hohe Umschlags-, Abfertigungs- und Wartezeitverluste zunichte gemacht werden.

Für die Transportnachfrager führt die Senkung der Transportdauer zu einer Verbesserung der betrieblichen Dispositionsmöglichkeiten. Da die Transportgüter früher am Empfangsort bereitstehen, können Kundenwünsche rascher befriedigt werden. Ebenso ist eine schnellere Beschaffung betrieblicher Einsatzfaktoren möglich. Auch kann unter Berücksichtigung betriebsindividueller Verhältnisse in manchen Fällen ein partieller Abbau der Lagerhaltung erfolgen, da schnellere Bezugs- oder Verteilungsmöglichkeiten von Rohstoffen, Halb- oder Fertigfabrikaten das Risiko entstehender Beschaffungslücken oder ungenutzter Absatzchancen senken. Ferner wirkt sich für den Transportnachfrager der Tatbestand vorteilhaft aus, daß die Verkürzung der Transportdauer auch zu einer Senkung des während der Transportdurchführung in den Transportgütern gebundenen Kapitals führt.¹⁾ Schließlich besteht für bestimmte leicht verderbliche Güter überhaupt erst über den Weg der Transportdauerverkürzung die Möglichkeit, räumlich weiter entfernt liegende Märkte zu erreichen, ohne dort in verdorbenem bzw. unbrauchbarem Zustand einzutreffen.

1) Vgl. auch VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 119. Dieser Vorteil beschränkt sich allerdings in erster Linie auf hochwertige Transportgüter.

Das Transportziel der Transportdauerverkürzung bietet auch den Transportanbietern betriebliche Vorteile. Güterverkehrsbetriebe können über die Senkung der Transportdauer einmal ihre „Produkte“ verbessern und somit ihre Absatzchancen erhöhen. Zum anderen läßt sich eine höhere Nutzungsintensität der Transportmittelkapazitäten erreichen, da verkürzte Transportzeiten eine höhere Anzahl von Fahrzeugumläufen ermöglichen. Ferner läßt sich bei verkürzten Umlaufzeiten in der Regel der zeitliche Einsatz des fahrenden Personals leichter koordinieren.¹⁾

Der Güterverkehrsbetrieb muß allerdings beachten, daß das Transportziel der Transportdauerverkürzung in Konkurrenz zu den Zielen der Energieminimierung und Transportkostensenkung treten kann. Dies ist immer dann der Fall, wenn die Senkung der Transportdauer nicht über organisatorische Verbesserungen im Transportablauf, sondern über den Einsatz schnellerer und teurerer Fahrzeuge erfolgt. Auch muß bei dem Streben nach der Senkung der Transportdauer die Zeitlage des einzelnen Transports beachtet werden. Fällt zum Beispiel ein erzielter Transportzeitgewinn in einen durch den industriellen Arbeitsrhythmus bedingten Zeitraum der Produktionsruhe (z.B. Wochenende, Feiertage), so ist die Transportdauerverkürzung wirtschaftlich nicht verwertbar. Umgekehrt kann aber auch gerade die industrielle Produktionsruhe dazu verwendet werden, um Zeitvorteile gegenüber Konkurrenten zu erzielen (z.B. Nachtsprungbeförderung im Schienengüterverkehr).

Für die Verfolgung des Ziels der Transportdauersenkung ist es notwendig, die auf die Transportdauer wirkenden Einflußgrößen zu kennen. Wird zunächst nur die Transportgeschwindigkeit²⁾ betrachtet, lassen sich als deren grundlegende Ein-

1) Vgl. hierzu auch DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 93 ff.

2) Die maximal erreichbare Transportgeschwindigkeit wird durch die Höchstgeschwindigkeit der eingesetzten Fahrzeuge bestimmt. Da bei Geschwindigkeitssteigerungen die Zugkräfte abnehmen und die Widerstandskräfte anwachsen, ergibt sich nach PIRATH für jedes Verkehrsmittel dort seine

flußfaktoren die Fahrzeugleistung, der Ausbaugrad der Verkehrswege, die Verkehrsdichte auf den Verkehrswegen, die Anzahl und die Dauer der Zwischenaufenthalte sowie Grundanforderungen der Verkehrssicherheit nennen.¹⁾

Begrenzungs- und Bestimmungsfaktoren für Geschwindigkeitssteigerungen bestehen jedoch nicht nur in diesen technischen Größen. Vielmehr ist aus ökonomischer Sicht zu beachten, daß jedes Fahrzeug einen optimalen Leistungsbereich besitzt, in dem die auf eine Leistungseinheit bezogenen Betriebskosten (insbesondere Kosten des Energieverbrauchs und der Fahrzeugabnutzung) ihr Minimum erreichen.²⁾ Auch begrenzen zahlreiche rechtliche Normen, die die Zulassung und den Betrieb von Fahrzeugen regeln, die Möglichkeiten für Geschwindigkeitssteigerungen.

Neben den Möglichkeiten der Geschwindigkeitssteigerungen besteht ein zweiter wesentlicher Ansatzpunkt zur Senkung der Transportdauer in der Minimierung der Umschlags-, Abfertigungs- und Wartezeiten. Zwar lassen sich „zeitliche Lücken“³⁾ im Transportgüterfluß immer dann nicht vermeiden, wenn entweder Sammelladungen gebildet oder aufgelöst werden sollen, Transportgüter umgeladen oder Fahrzeugeinheiten umgestellt werden sollen. Dennoch kann mit Hilfe einer fundierten und systematischen Transportplanung eine Minimierung „zeitlicher Lücken“ erreicht werden. Beispiele hierfür sind Bemühungen um die Optimierung der Routenplanung oder der Versuch, zu einer exakteren zeitlichen Synchronisation von Teiltransporten zu gelangen.

Höchstgeschwindigkeit, wo sich beide Kräfte entsprechen. Vgl. PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 139 ff.

- 1) Vgl. in diesem Zusammenhang auch VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 81.
- 2) Vgl. auch DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 153 ff.
- 3) Zum Begriff der „zeitlichen Lücke“ vgl.: KIRSCH, W., BAMBERGER, I., GABELE, E., KLEIN, H.K.: Betriebswirtschaftliche Logistik, Systeme, Entscheidungen, Methoden, a.a.O., S. 67 ff.

c. Senkung der Transportschäden

Das einzelwirtschaftliche Transportziel der Senkung der Transportschäden steht in enger Beziehung zum gesamtwirtschaftlichen Transportziel der Unfallminimierung. Unfallsichere Transportprozesse sind eine wesentliche Voraussetzung für niedrige Transportschadensquoten. Während sich jedoch das Ziel der Senkung der Transportschäden in erster Linie auf die Vermeidung von Schäden und Verlusten an Transportgütern und Transportmitteln bezieht, werden beim Transportziel der Unfallminimierung auch die über die Wirtschaftsrechnungen der Transportbeteiligten hinausgehenden Effekte der Unfallsicherheit betrachtet, die Auswirkungen auf Dritte (Allgemeinheit, Staat) zeigen.

Das einzelwirtschaftliche Transportziel der Senkung der Transportschäden fordert, alle Transport-, Umschlags- und Transporthilfsprozesse zwischen Versendern und Empfängern ohne entstehende Schäden oder Verluste an Transportgütern und Transportmitteln durchzuführen. Transportschäden stellen einen unerwünschten Verzehr von Wirtschaftsgütern dar. Über die Vermeidung von Transportschäden kann verhindert werden, daß Wirtschaftsgüter ganz oder teilweise ihre Fähigkeit verlieren, zur betrieblichen Leistungserstellung beizutragen.¹⁾

Transportnachfrager verlangen vom Transportprozeß, daß das Transportgut am Empfangsort mit unvermindertem Gebrauchswert eintrifft. Bei Diebstahl, Beschädigung oder sonstigem Verlust der Waren ist diese Bedingung nicht mehr erfüllt. Verlader haben einmal die Möglichkeit, ihr Transportrisiko durch die Auswahl sicherer Transportmittel und -prozesse zu senken. Zum anderen können sie das Risiko von Transport-

1) Zum Verzehr von Wirtschaftsgütern vgl. auch: HEINEN, E., SABATHIL, P.: Informationswirtschaft, a.a.O., S. 792 ff. Bei Transportschäden liegt kein willentlicher, sondern ein erzwungener Gutsverzehr vor.

schäden durch den Abschluß von Transportversicherungen oder durch eine den Transportbeanspruchungen entsprechende Transportgutverpackung minimieren.¹⁾

Transportnachfrager werden in der Regel immer dann auf sichere Transporte achten, wenn sie transportempfindliche Güter verschicken wollen. Hohe Transportempfindlichkeiten liegen zum Beispiel bei verderblichen, stoßempfindlichen, leicht verwehbaren, kälte- oder wärmeempfindlichen Waren oder bei bestimmten chemischen Gütern vor.²⁾ Sind dagegen Güter weitgehend transportunempfindlich (z.B. Kies, Eisen), so verliert das Ziel der Senkung der Transportschäden für den Transportnachfrager an Bedeutung.

Für den Transportanbieter wirkt sich der Diebstahl, die Beschädigung oder der Verlust der ihm zum Transport übergebenen Güter in Haftungsansprüchen der Verlader aus. Sowohl um mögliche, aus Haftungsansprüchen resultierende Entschädigungszahlungen zu vermeiden, aber auch aufgrund absatzpolitischer Überlegungen wird der Güterverkehrsbetrieb bestrebt sein, Transportgüter sicher an den Bestimmungsort zu befördern.

Der Transportanbieter muß auch berücksichtigen, daß unsichere Transportprozesse zu häufigen Unterbrechungen seiner Produktionsprozesse führen können. Mit Produktionsstockungen sind jedoch Ertragsausfälle und somit Gewinneinbußen verbunden. Ferner muß beachtet werden, daß der Güterverkehrsbetrieb zu Entschädigungszahlungen für durch ihn bei Dritten verursachte Verkehrsunfallschäden herangezogen werden kann.

Um die Transportschadensquote zu senken, muß der Güterverkehrsbetrieb eine Vielzahl von Sicherheitsfaktoren berücksichtigen.

-
- 1) Vgl. CLAUSSEN, T.: Das Verladerproblem der kostenoptimalen Transportgut-Verpackung, a.a.O., S. 21 f.
 - 2) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 111.

sichtigen. In Hinblick auf die Sicherung des Transportgutes muß insbesondere die Rutsch- und Stoßsicherung, die Umladesicherung, die Klimasicherung und die Diebstahlsicherung der Transportgüter beachtet werden. Die genannten Sicherungsfaktoren müssen jeweils in Hinblick auf die betriebsindividuellen Transportabläufe überprüft werden. Über die Analyse und die Beseitigung von Sicherheitsschwachstellen (z.B. Verbesserung der Güterverstaumung, Überprüfung gefährlicher Umschlags- und Rangierprozesse, Verbesserung der Fahrpersonalschulung) kann der Transportanbieter gezielt seine Transportschadensquote senken.

d. Erhöhung der Transportberechenbarkeit

Das Transportziel der Erhöhung der Transportberechenbarkeit fordert, die geplanten Abfahrts-, Fahrt- und Ankunftszeiten der Fahrzeuge möglichst exakt einzuhalten.¹⁾ Planmäßig ablaufende Transporte setzen einen weitgehend störungsfreien, insbesondere auch auf Witterungseinflüsse wenig reagiblen Transportprozeß voraus.

Berechenbare Transporte sind durch niedrige Ausfallwahrscheinlichkeiten und geringe Planzeitabweichungen, d.h. durch hohe Pünktlichkeit gekennzeichnet. Nach DIEDERICH gibt die Pünktlichkeit als das Maß von geplantem und tatsächlichem Zeitpunkt eines Ereignisses an, inwieweit der Verkehrsbetrieb seine zeitlichen Zusagen einhält.²⁾ Die Transportzuverlässigkeit und -berechenbarkeit entspricht der Einhaltung von Lieferterminen im industriellen Bereich.³⁾

Die Transportnachfrager können bei zuverlässigen und berechenbaren Transporten von verlässlichen Zeitwerten für ihre Termin-

1) Vgl. hierzu auch VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S.86; VOIGT spricht hier von der Berechenbarkeit der Zeitpunkte und des Zeitbedarfs der Verkehrsleistung.

2) Vgl. DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S.254.

3) Ebd.

planungen ausgehen. Der Versand und der Empfang von Transportgütern läßt sich bei exakt planbaren Transportprozessen zeitlich mit den innerbetrieblichen Fertigungsprozessen abstimmen. Fehlmengenkosten, die durch Stockungen und Verzögerungen im Betriebsablauf verursacht werden, können durch die zeitliche Synchronisation der güterlichen Beschaffungs-, Fertigungs- und Absatzströme weitgehend vermieden werden.¹⁾ Bei zeitlich zuverlässigen Transporten können Versender und Empfänger gegebenenfalls auch niedrigere Sicherheitsbestände für die Lagerhaltung zugrunde legen und somit ihre Lagerhaltungskosten senken.

Für die Transportanbieter hat das Ziel der Erhöhung der Transportberechenbarkeit zunächst über die Verbesserung seines Produktangebots absatzwirtschaftliche Bedeutung. Güterverkehrsbetriebe bieten dann gut berechenbare und zuverlässige Transporte an, wenn sie ihre Fahrzeuge im Güterlinienverkehr auf Fahrplanbasis einsetzen und zusätzlich die Einhaltung der fahrplanmäßigen Fahrtzeiten kontrollieren. Aber auch im Gelegenheitsverkehr können Güterverkehrsbetriebe zuverlässige Transporte anbieten, indem sie die dem Verlader zugesicherten Transportzeiten einzuhalten versuchen.

Für den Transportanbieter führt die Erhöhung der Transportberechenbarkeit auf der einen Seite zwar zu ansteigenden Transportkosten, die sich aus der Notwendigkeit eines erhöhten Organisationsaufwands oder der besseren Wartung des Fahrzeugparks ergeben können. Auf der anderen Seite besteht aber für den Transportanbieter auch die Chance zu Kostensenkungen, da pünktliche Transporte unnötige Warte- und Verlustzeiten im verkehrlichen Produktionsprozeß minimieren. Dieser Aspekt hat gerade für Transportketten besondere Bedeutung, da hier die

1) Fehlmengenkosten entstehen, wenn die beschafften Gütermengen zur Befriedigung des betrieblichen Fertigungsbedarfs nicht ausreichen. Vgl. hierzu FÄSSLER, K., KUPSCH, P.U.: Beschaffungs- und Lagerwirtschaft, in: HEINEN, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6.Aufl., Wiesbaden 1978, S. 233 f; HEINEN, E.: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, Kostentheorie und Kostenentscheidungen, a.a.O., S. 449 und S. 452.

Unpünktlichkeit nur eines Transportkettengliedes kumulativ wirkende Störungen in der gesamten Transportkette hervorgerufen kann.

e. Erhöhung der Transportdisponierbarkeit

Das Ziel der Erhöhung der Disponierbarkeit von Transporten bezieht sich auf die Forderung nach sowohl flexiblen als auch einfach durchführbaren Transporten. Gut disponierbare Transporte besitzen einerseits eine hohe produktionswirtschaftliche Flexibilität. Andererseits zeichnen sich gut disponierbare Transporte durch eine technisch-organisatorisch und informatorisch einfache Transportdurchführung aus, die unnötige Komplikationen im verkehrlichen Produktionsprozeß vermeidet.

Für die Transportnachfrager hat die Erhöhung der Transportdisponierbarkeit einmal den Vorteil, auch kurzfristig auf ein Güterverkehrsangebot zurückgreifen zu können. Diese Möglichkeit hilft den Verladern, innerbetriebliche Produktionsengpässe schneller beseitigen oder auf Absatzchancen rascher reagieren zu können. Zum anderen unterstützt die verbesserte Transportdisponierbarkeit die Verloader auch ohne das Auftreten innerbetrieblicher Engpässe bei der Planung und Steuerung ihres Materialflusses. Schließlich werden dem Transportnachfrager durch gut disponierbare Transporte bequeme Beförderungsmöglichkeiten für seine Güter angeboten. Dies setzt allerdings voraus, den Transportnachfrager nach Möglichkeit von einer Vielzahl von Transporthilfsprozessen (z.B. Verpackung, Versicherung, Dokumentation, An- und Abtransport) zu entlasten.

Leicht disponierbare Transporte bieten den Vorteil gut zu überschauender, d.h. gut plan-, steuer- und kontrollierbarer Betriebsprozesse. Im technisch-organisatorischen Bereich bietet sich für die Erhöhung der Transportdisponierbarkeit zum Beispiel die Verwendung von Paletten, Wechselaufbauten oder Containern oder der Einsatz effizienterer Ladehilfsmittel an. Im informatorischen Bereich dürfte insbesondere die Verein-

fachung der Transportdokumente zu einer Optimierung der „Dokumentationskette“¹⁾ und somit zu besser disponierbaren Transporten führen. Soll die Transportdisponierbarkeit über die Erhöhung der Transportflexibilität gesteigert werden, so bietet sich für den Güterverkehrsbetrieb der Einsatz von Mehrzwecktransportmitteln an. FALLER weist darauf hin, daß die große qualitative Kapazität dieser Transportmittel eine flexible Anpassung an Nachfrageänderungen ermöglicht.²⁾

f. Erhöhung der Mengenleistung

Das Transportziel der Erhöhung der Mengenleistung verlangt³⁾, die pro Transportprozeß beförderbaren Nutzlasten zu steigern.

-
- 1) Zum Begriff der Dokumentationskette siehe auch: EWERS, H.J.: Systemorientierte Integration von Transportabläufen im Güterverkehr, in: SEIDENFUS, H.St. (Hrsg.): Systemorientierte Verkehrspolitik, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 72, Göttingen 1973, S. 48.
 - 2) Vgl. FALLER, P.: Das Phänomen der Routenstreckung - ein Beispiel für das Zusammenwirken von Verkehrsmittel- und Verkehrsweeginvestitionen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 46. Jg. (1975), S. 64 f.
 - 3) VOIGT verwendet statt des Begriffs „Mengenleistung“ den Begriff „Massenleistung“. Unter der „Massenleistungsfähigkeit eines Verkehrsmittels“ versteht VOIGT den Grad der Fähigkeit eines Verkehrsmittels, „...Transporte unterschiedlich großer Massen von Gütern, Nachrichten und Personen unter möglichst niedrigen Kosten durchzuführen.“ VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 83. VOIGT betont, daß die Massenleistungsfähigkeit eines Verkehrsmittels im allgemeinen auf die Erreichung möglichst großer Verkehrsleistungen in einer Zeiteinheit bezogen ist. Gleichzeitig weist er aber auch darauf hin, daß es in bestimmten Fällen ökonomisch bedeutsam sein kann, auch kleine und kleinste Mengen billig transportieren zu können. Ebd.
Dieser Transportvorteil dürfte sich jedoch mit dem Begriff „geringe Massenleistungsfähigkeit“ nur ungenügend beschreiben lassen. Hier erscheint es zweckmäßiger, zwischen einer „Großmengenleistungsfähigkeit“ und einer „Kleinmengenleistungsfähigkeit“ zu differenzieren.
Da die „Kleinmengenleistungsfähigkeit“ eng mit der Flächenleistungsfähigkeit eines Transportmittels zusammenhängt, wird sie im Rahmen dieser Arbeit dem Transportziel „Erhöhung der Flächenleistung“ zugerechnet.

Die Erhöhung der Mengenleistung durch tragfähigere Ladegefäße oder durch Möglichkeiten der Zugbildung trägt dazu bei, eine vorgegebene Transportgutmenge mit einer geringeren Anzahl von Transportprozessen bewältigen zu können.

Für die Transportnachfrager hat das Transportziel der Mengenleistungserhöhung insbesondere dann Bedeutung, wenn auf bestimmten Verkehrsrelationen innerhalb kurzer Zeiträume große Transportgutmengen zu befördern sind. Diese Situation liegt zum Beispiel während der Erntezeit oder bei einzelnen industriellen Transportnachfragespitzen vor. Gerade wenn eine große Menge verderblicher Transportgüter zu befördern ist, ist ein mengenleistungsfähiges Transportangebot erforderlich. Um für dichte Güterverkehrsströme ein adäquates Verkehrsangebot bereitzustellen, müssen die zur Verfügung stehenden mengenleistungsfähigen Ladegefäße bzw. Züge allerdings auch in kurzen Zeitabständen mit ausreichenden Reisegeschwindigkeiten eingesetzt werden können.

Transportanbieter sind in der Lage, über die Erhöhung der Transportmengenleistung Kostendegressionen ausschöpfen zu können, die sich aus den größeren Ladegefäßen oder aus den Möglichkeiten der Zugbildung¹⁾ ergeben. Insbesondere sinkt bei größeren Transporteinheiten in der Regel der Personalkostenanteil pro beförderter Tonne. Auch nimmt der für die Steuerung und Kontrolle der Transportprozesse erforderlich werdende Aufwand ab, da für die gleiche Menge zu befördernder Güter weniger Einzeltransporte notwendig werden.

Die Transportanbieter müssen allerdings berücksichtigen, daß die Möglichkeiten zur Steigerung der Transportmengenleistung durch die jeweils vorliegenden Eigenarten ihrer Fahrzeuge,

1) Zu beachten ist, daß die Zugbildungsfähigkeit in hohem Maße von der Spurgebundenheit der Fahrzeuge abhängig ist. Vgl. z.B. auch PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S.143.

der Wege und der staatlichen Regelung des Verkehrsablaufs begrenzt sind.¹⁾ Insbesondere verhindern häufig gesetzlich fixierte Obergrenzen für Fahrzeuggewichte und Fahrzeug- bzw. Zuglängen eine weitergehende Mengenleistungssteigerung. Allerdings dienen diese gesetzlichen Regelungen der Erhöhung der Verkehrssicherheit und der Begrenzung der Straßenabnutzung.

g. Erhöhung der Flächenleistung

Das Transportziel der Erhöhung der Flächenleistung beinhaltet das Streben, innerhalb eines Verkehrsgebietes eine möglichst hohe Anzahl von Raumpunkten mit Transportmitteln erreichen zu können. Da die zunehmende Verästelung eines Verkehrswegenetzes in der Regel den Einsatz kleinerer, d.h. weniger mengenleistungsfähiger Transportmitteleinheiten erforderlich macht, steht das Transportziel der Flächenleistungserhöhung in partieller Konkurrenz zum Transportziel der Mengenleistungserhöhung.

Für die Transportnachfrager führt die Erhöhung der Flächenleistung zu besseren Anschlüssen an die Verkehrsnetze. Mit sinkender „Verkehrsferne“²⁾ von Versender- und Empfängerstandorten steigt der Anteil direkt durchführbarer Haus-Haus-Transporte. Die durch flächenleistungsfähige Transporte erreichbare Minimierung von Umschlagsprozessen kann für die Verlader zu Beschädigungskosten- und Verpackungkosteneinsparungen führen.³⁾ Am vorteilhaftesten dürfte sich jedoch für die Transportnachfrager der über bessere Verkehrsanschlüsse gegebene, verbesserte Anschluß an zahlreiche Beschaffungs- und Absatz-

1) VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 84.

2) Die „Verkehrsferne“ gibt nach PIRATH Aufschluß über die Entfernung einzelner Raumpunkte zum nächsten leistungsfähigen Verkehrsweg bzw. zu den nächstgelegenen Verkehrsstationen. PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 64.
Die Verkehrsferne sinkt durchschnittlich mit steigender Netzdichte.

3) Diese Aussage trifft insbesondere dann zu, wenn durch Direkttransporte manuelle Umschlagsvorgänge vermieden werden.

märkte auswirken.¹⁾

Transportanbieter werden über die Erhöhung ihrer Transportflächenleistung in die Lage versetzt, ihre Güterverkehrsleistungen einem größeren Verladerkreis anbieten zu können. Wollen allerdings Güterverkehrsbetriebe, denen nur ein weitmaschiges Wegenetz zur Verfügung steht, ihre Flächenleistung erhöhen, so sind sie gezwungen, die Kooperation mit Güterverkehrsbetrieben zu intensivieren, die über ein engmaschiges Wegenetz verfügen.

Für die Güterverkehrsbetriebe hängt die Erhöhung ihrer Flächenleistung entscheidend von der ihnen zur Verfügung stehenden Netzdichte ab. Die Netzdichte beschreibt das Verhältnis der Länge der jeweiligen Wegekategorien zur Fläche eines Verkehrsgebietes.²⁾ Engmaschige Wegenetze ermöglichen flächenleistungsfähige Transporte, während über weitmaschige Wegenetze nur eine relativ kleine Anzahl von Güterversand- und Empfangspunkten erreichbar ist. Gleichzeitig entsteht bei weitmaschigen Wegenetzen tendenziell der Zwang zu mehrgliedrigen Transporten, die den Umschlag der Transportgüter zwischen den Transportmitteln erforderlich machen.

1) Vgl. auch VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 124 ff.

2) PIRATH definiert die Netzdichte als das Verhältnis der Streckenkilometer eines Verkehrsmittels zur Fläche eines Verkehrsgebietes. Vgl. PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 28 und S. 63. Die Netzdichte wird in der Regel durch die Maßeinheit „km/qkm“ beschrieben.

2. Gesamtwirtschaftliche Transportziele

a. Energieminimierung

Das Ziel, die mit Transportprozessen verbundenen Energieverbrauchsmengen zu minimieren, ist zwar auch für einzelwirtschaftliche Entscheidungen relevant, da Güterverkehrsbetriebe bei niedrigerem Energieverbrauch billiger produzieren können. Weitreichendere Bedeutung besitzt das Transportziel der Energieminimierung jedoch im gesamtwirtschaftlichen Bereich.

Als gesamtwirtschaftliches Transportziel richtet sich das Ziel der Energieminimierung auf die Senkung des gesamten Energieverbrauchs des inländischen Güterverkehrssystems.¹⁾ Durch die Senkung des Verkehrsanteils am Gesamtenergieverbrauch einer Volkswirtschaft wird einmal erreicht, daß eingesparte Primär- oder Sekundärenergie²⁾ in anderen Sektoren der Volkswirtschaft eingesetzt werden kann. Wird durch diese Produktionsfaktorverlagerung eine insgesamt verbesserte Faktorallokation erreicht, steigt auch die gesamtwirtschaftliche Produktivität an. Zum anderen kann über die Verfolgung

-
- 1) MAYER weist in allgemeiner Sicht auf die enge Wechselbeziehung zwischen Verkehr und Energie hin, die daraus resultiert, daß der Verkehr nicht nur einer der großen Verbrauchssektoren von Energie ist, sondern sich auch in erheblichem Umfang mit dem Transport von Energieträgern befaßt. Vgl. MAYER, H.: Auswirkungen der veränderten Energiesituation auf den Verkehr, in: Internationales Verkehrswesen, 26. Jg. (1974), Heft 4, S. 168.
 - 2) Während der Begriff „Primärenergie“ Energieträger betrifft, die nicht (z.B. Kohle, Erdgas) oder noch nicht (z.B. Erdöl, Wasserkraft, Kernenergie) auf physikalischem oder chemischem Wege umgewandelt wurden, bezieht sich der Begriff „Sekundärenergie“ auf Energieträger, die durch Umwandlung aus Primärenergieträgern gewonnen wurden. (z.B. Strom) Vgl. z.B. SCHÜRMANN, H.J.: Ökonomische Ansätze zu einer rationalen Umweltpolitik und wirtschaftspolitische Konsequenzen mit besonderer Berücksichtigung der Energiewirtschaft, Diss. Köln 1973, S. 684 und S. 687.

des Transportziels der Energieminimierung der Verbrauch knapper und nicht regenerierbarer Energieressourcen eingeschränkt werden.¹⁾ Werden diese Bemühungen durch weitere energiepolitische Maßnahmen verstärkt, lassen sich die Risiken einer unzureichenden Energieversorgung einer Volkswirtschaft senken.²⁾

Maßnahmen zur Energieminimierung im Verkehrs- und Güterverkehrssystem müssen in erster Linie in den Bereichen der Transportprozesse, des Fahrzeugbaus und des Wegebbaus ansetzen.

Unter dem Aspekt der Transportprozeßgestaltung wird der Energieverbrauch eines Verkehrsmittels nach BAUERMEISTER primär durch die Faktoren Fahrtwiderstände, Geschwindigkeit, Gewicht, Auslastung, Halteabstände und Betriebsflüssigkeit bestimmt.³⁾ Dies bedeutet, daß zum Beispiel hohe spezifische Fahrtwiderstände⁴⁾, hohe Geschwindigkeiten, häufige Beschleunigungs-

-
- 1) Hierdurch würde zumindest im Energiebereich der von OETTLER schon seit langem kritisierte „Raubbau an natürlichen Hilfsquellen“ eingeschränkt. Vgl. z.B. OETTLER, K.: Der Verkehr, der Einzelne und die Gesellschaft, in: Analysen zur Unternehmenstheorie, Festgabe für Leopold L. Illetschko, hrsg. von Karl Lechner, Berlin 1972, S. 223 ff.
 - 2) Spätestens durch die sog. „Ölkrise“ des Jahres 1973 rückten die erheblichen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Risiken einer unzureichenden Energieversorgung auch in das Blickfeld einer größeren Öffentlichkeit.
 - 3) Vgl. BAUERMEISTER, K.: Energie und Eisenbahn, Vergleiche, Einflußgrößen, spezifische Werte, Wirtschaftlichkeit, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 9, S. 644.
 - 4) Nach VOIGT ergeben sich die Widerstände des Weges und der Fahrzeuge aus folgenden Einzelwiderständen:
 - dem Reibungs- oder Rollwiderstand, Lagerwiderstand
 - dem Luftwiderstand bzw. Form-, Wasserwiderstand
 - dem Beschleunigungswiderstand (Trägheitswiderstand der Massen)
 - dem SteigungswiderstandVgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 79.; Vgl. auch: PIRATH, C.: Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 139 ff.

und Abbremsprozesse oder hohe Fahrzeug- und Ladungsgewichte zu einem hohen Energieverbrauch führen. Umgekehrt kann ein niedriger Energieverbrauch erzielt werden, wenn die Fahrzeuge in dem jeweils von fahrzeugspezifischen Faktoren abhängigen energiegünstigen Geschwindigkeitsbereich¹⁾ bei möglichst konstantem Bewegungsprozeß auf der kürzesten bzw. energiegünstigsten Transportstrecke eingesetzt werden. Energieeinsparungen im Güterverkehr können ferner durch Zugbildungen erreicht werden, da über die Traktion mehrerer Ladegefäße durch nur ein oder wenige Antriebsaggregate ein energiegünstiges Wirkungsverhältnis erzielt wird.

Im Bereich des Fahrzeugbaus kann die Senkung des Energieverbrauchs einmal über den Bau leichterer Fahrzeuge erfolgen, die bessere Wirkungsverhältnisse gegenüber Reibungs-, Luft-, Beschleunigungs- und Steigungswiderständen aufweisen. Zum anderen kann der Energieverbrauch durch die Konstruktion und Entwicklung energiesparsamerer Motoren gesenkt werden. Bei im Bereich des Fahrzeugbaus ansetzenden Maßnahmen zur Energieeinsparung ist jeweils zu berücksichtigen, daß auch die im Rahmen der Energieumsetzung von der Fahrzeugenergiequelle bis zur eigentlichen Schuberzeugung und Widerstandsüberwindung entstehenden Energieverluste minimiert werden müssen.²⁾ Dies erfordert eine Optimierung der einzelnen Maschinen-, Fahrzeug-, Kraftleistungs-, Kraftübertragungs- und Schuberzeugungswirkungsgrade.³⁾

1) Vgl. hierzu auch: DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, a.a.O., S. 153 f.

2) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 79 f.

3) Nach VOIGT setzen sich die Wirkungsgrade im einzelnen zusammen aus:

- dem Maschinenwirkungsgrad (Kesselwirkungsgrad, thermischer Wirkungsgrad, induzierter Wirkungsgrad, mechanischer Wirkungsgrad)
- dem Kraftleistungswirkungsgrad; mechanischer bzw. elektrischer Kraftübertragungswirkungsgrad, Schuberzeugungswirkungsgrad und
- dem Fahrzeugwirkungsgrad (innerer Antriebswirkungsgrad, Antriebsbewegungswirkungsgrad, äußerer Antriebswirkungsgrad, Fahrzeugbewegungswirkungsgrad)

Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 80.

Im Bereich des Wegebau kann das Transportziel der Energie-minimierung einmal durch den Wegeoberbau, zum anderen durch die Wegetrassierung verfolgt werden. Im ersten Fall wird versucht, zu einem möglichst geringen Reibungs- bzw. Rollwiderstand zwischen Fahrzeug und Weg zu gelangen. Die Verbesserung des Fahrzeug-Weg-Widerstandsverhältnisses kann allerdings auch durch konstruktive Veränderungen der Fahrzeuge erreicht werden.¹⁾ Im Bereich der Wegetrassierung sind Energieeinsparungen hingegen durch eine möglichst gerade und direkte, sowie steigungsfreie Wegführung zu erreichen. Da Verkehrswege langfristige verkehrliche Nutzungspotentiale darstellen, wird über eine zweckmäßige Wegetrassierung gewährleistet, daß hohe, kumulativ in den einzelnen Nutzungsjahren entstehende Energieverluste vermieden werden können.

b. Unfallminimierung

Wird dem Schutz des menschlichen Lebens und der menschlichen Gesundheit ein gegenüber materiellen Gütern weitaus höherer „Wert“ eingeräumt, so wird die Bedeutung des gesamtwirtschaftlichen Transportziels der Unfallminimierung sichtbar.²⁾

Das Ziel der Unfallminimierung fordert, die durch die Erstellung von Verkehrsleistungen gegebene Gefährdung des menschlichen Lebens und der menschlichen Gesundheit einzuschränken, sowie materielle und immaterielle Verkehrsunfallschäden und -verluste zu minimieren. Anzustreben ist, die Anzahl und die Schwere von Verkehrsunfällen zu reduzieren. Hierdurch soll der Kreis der von Verkehrsunfällen betrof-

1) Diese Alternative muß insbesondere von der Schifffahrt und dem Luftverkehr beschränkt werden, da hier die bei den Landverkehrsträgern gegebene feste Wegeoberfläche entfällt.

2) Wird dieser Grundgedanke akzeptiert, so darf auch die Verfolgung dieses Transportziels im Güterverkehr nicht aufgrund eines Verweises auf die weitaus höheren Unfallquoten des Personenverkehrs vernachlässigt werden.

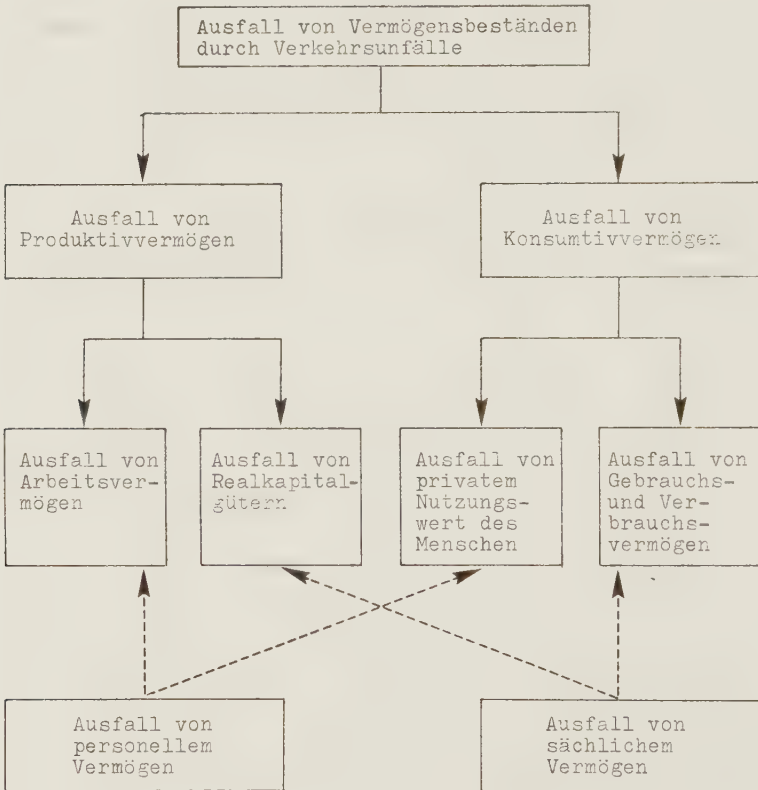
fenen Personen¹⁾, sowie das Ausmaß der Unfallschäden und -verluste eingeschränkt werden.²⁾

Verkehrsunfälle können zum Ausfall zahlreicher Vermögensbestände führen. Durch Verkehrsunfälle „... findet ein Verzehr von zuvor voll nutzbaren Werten statt, ohne daß als Äquivalent neue Werte entstehen.“³⁾ In der Abbildung 30 auf der folgenden Seite wird ein Überblick über die von Verkehrsunfällen betroffenen Vermögensbestände gegeben.

Die Abbildung 30 verdeutlicht, daß über die Verfolgung des Ziels der Unfallminimierung sowohl der Ausfall von Produktivvermögen als auch der Ausfall von Konsumtivvermögen mi-

-
- 1) Zu dem von Verkehrsunfällen betroffenen Personenkreis sind ohne Rücksicht auf spätere Entschädigungsverfahren alle Personen zu rechnen, die infolge eines Unfalls Schäden oder Verluste erleiden.
Vgl. hierzu VOIGT, F., HELMS, E.: Die gesamtwirtschaftliche Problematik steigender Verkehrsunfälle - Die volkswirtschaftlichen Kosten der Verkehrsunfälle, Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen, Nr. 2138, Köln, Opladen 1970, S. 15.
 - 2) Insbesondere aufgrund der Schutzbedürftigkeit des menschlichen Lebens und der menschlichen Gesundheit dürfte der Tatbestand, daß durch Verkehrsunfälle auch produktive Leistungen ausgelöst werden (etwa im Gesundheitswesen, bei Reparaturbetrieben etc.), für die Verfolgung des Transportziels der Unfallminimierung irrelevant sein.
Zu den entgegengerichteten Impulsbereichen von Verkehrsunfällen vgl.: JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personen-Nahverkehrs, a.a.O., S. 223 ff. JÄGER geht hier von den Untersuchungsberichten von VOIGT/HELMS aus. Vgl. ebd., S. 15 ff.
 - 3) HELMS, E.: Die Systematik der Verkehrsunfallfolgen - Ein ökonomisches Problem, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), Heft 1, S. 15.

Abbildung 30: Ausfall von Vermögensbeständen durch Verkehrsunfälle



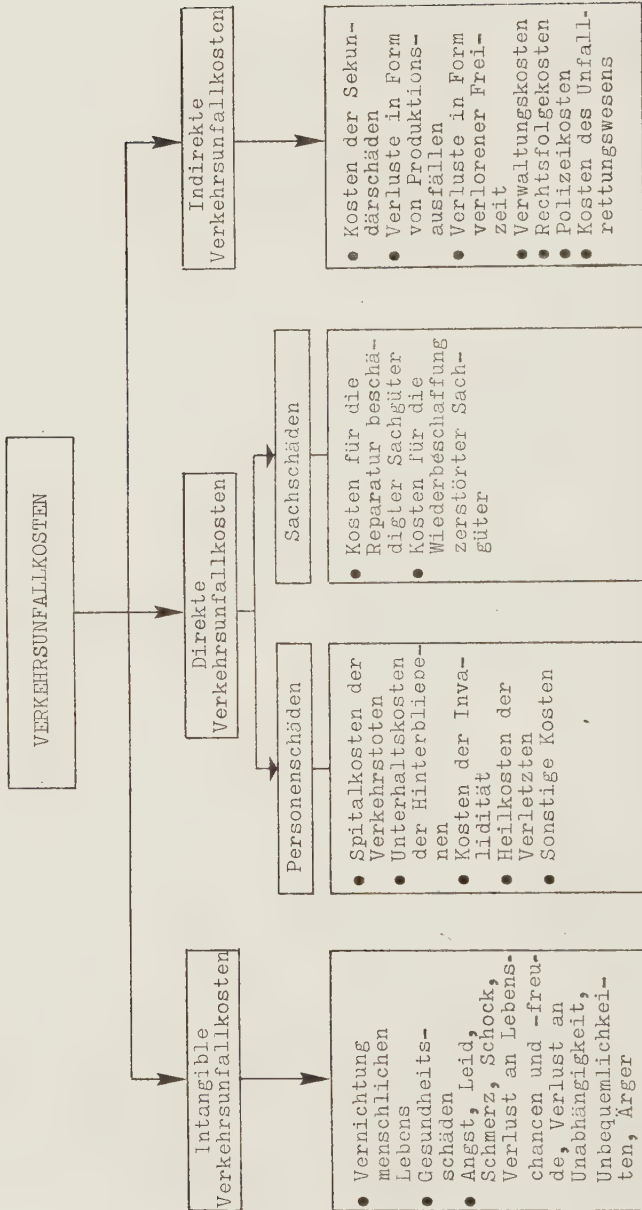
Quelle : Von JÄGER zusammengestellt nach HELMS, E.: Die Systematik der Verkehrsunfallfolgen - Ein ökonomisches Problem, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), Heft 1, S. 16 f. Vgl. JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personen-Nahverkehrs, Diss. München 1974, S. 225.

nimiert werden kann. Während sich das Produktivvermögen aus dem Arbeitsvermögen und den Beständen an Realkapitalgütern zusammensetzt, umfaßt das Konsumtivvermögen den „privaten Nutzungswert des Menschen“¹⁾ und das Gebrauchs- und Verbrauchsvermögen. Ein Ausfall von sächlichem Vermögen liegt dann vor, wenn Realkapitalgüter oder Gebrauchs- und Verbrauchsvermögensbestände vernichtet werden. Dagegen wird personelles Vermögen durch entgangene Ausnutzungsmöglichkeiten menschlicher Lebenschancen sowie durch den Ausfall von Arbeitsvermögen verzehrt.

Bereits der durch Abbildung 30 gegebene Überblick über die von Verkehrsunfällen betroffenen Kategorien von Vermögensbeständen deutet darauf hin, daß neben der gesellschaftspolitischen Problematik von Verkehrsunfällen auch zu beachten ist, daß Verkehrsunfälle an zahlreichen Ansatzpunkten auf den Wirtschaftsprozess einwirken. Die Vielschichtigkeit der von Verkehrsunfällen ausgehenden Wirkungen zeigt sich noch deutlicher, wenn die große Anzahl möglicher Verkehrsunfallkostenarten betrachtet wird. In der Abbildung 31 auf der folgenden Seite wird versucht, die wesentlichsten Kategorien von Verkehrsunfallkosten im Überblick darzustellen.²⁾

-
- 1) JÄGER schlägt vor, statt von „privatem Nutzungswert des Menschen“ von „Vermögen zur Ausnutzung menschlicher Lebenschancen“ zu sprechen. Vgl. JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personen-Nahverkehrs, a.a.O., S. 223, Fußnote 2.
 - 2) Vgl. hierzu VOIGT, F., HELMS, E.: Die gesamtwirtschaftliche Problematik steigender Verkehrsunfälle - Die volkswirtschaftlichen Kosten der Verkehrsunfälle, a.a.O., S. 36.
Zu ökonomischen Aspekten von Verkehrsunfällen vgl. auch: HANSMEYER, K.-H., NELSEN, W.: Die Berechnung der Unfallfolgekosten der Verkehrsunfälle in der Bundesrepublik, Verkehrswissenschaftliche Veröffentlichungen des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 39, Düsseldorf 1958; WILLEKE, R., BÖGEL, H.D., ENGELS, K.: Möglichkeiten einer Wirtschaftlichkeitsrechnung im Straßenbau unter besonderer Berücksichtigung der Unfallkosten, Forschungsberichte des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Heft 11, Düsseldorf 1967

Abbildung 31: Überblick über Verkehrsunfallkosten



Quelle : VOIGT, F., HELMS, E.: Die gesamtwirtschaftliche Problematik steigender Verkehrsunfälle - Die volkswirtschaftlichen Kosten der Verkehrsunfälle, a.a.O., S. 36. Vgl. auch JÄGER, P.: Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe, a.a.O., S. 226. Vom Verfasser wurden Detailänderungen vorgenommen.

Die Abbildung 31 zeigt, daß die Verkehrsunfallkosten in die Gruppen der direkten, indirekten und intangiblen Verkehrsunfallkosten untergliedert werden können. Die einzelnen Gruppen enthalten jeweils wiederum eine Vielzahl einzelner Kostenkategorien. Über die Verfolgung des Transportziels der Unfallminimierung wird versucht, zu einer Senkung der genannten Unfallkosten zu gelangen. Bei Konzepten, Programmen oder Einzelinitiativen zur Unfallminimierung ist jedoch immer zu berücksichtigen, daß das Ziel, die Anzahl der Verkehrstoten und Verkehrsverletzten zu senken, gegenüber dem Ziel, Sachschäden zu minimieren, eine Sonderstellung besitzt.

Für die Verfolgung des Transportziels der Unfallminimierung ist es notwendig, die auf die Verkehrssicherheit wirkenden Einflußfaktoren zu kennen. VOIGT nennt in bezug auf die Sicherheit von Verkehrsmitteln folgende Einflußfaktoren:

- „Verkehrsdichte auf den Verkehrswegen;
- Gewicht (Masse) der bewegten Fahrzeuge und Güter;
- Abhängigkeit der Verkehrsmittel vom Verkehrsweg;
Die Unfallgefährdung wächst in dem Maße, in dem ein Verkehrsmittel von der Spurbundenheit zur völligen Freiheit der Verkehrswege übergeht.
- Grad der Abhängigkeit des Verkehrsbetriebes von menschlichen Entschlüssen - Möglichkeit einer Verwendung von Sicherheitseinrichtungen; die Überwachbarkeit der Transportvorgänge;
- Grad der Abhängigkeit von Natureinflüssen;
- Geschwindigkeit des Verkehrsmittels;
- Bewegungsablauf des Verkehrsvorgangs; "1)

Es zeigt sich, daß die Sicherung der Transportprozesse simultan in den Bereichen der Fahrzeugführer, der Verkehrsmittel und der Verkehrswege ansetzen muß.²⁾ Bei den Bemühungen um sichere Transportprozesse ist es notwendig, alle im Mensch-Fahrzeug-Weg-System mit der Verkehrssicherheit zusammenhän-

1) VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 90.

2) Vgl. auch PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 130 ff.

genden Tatbestände so aufeinander abzustimmen, daß Unfallrisiken reduziert werden. Schwerpunkte für diese Optimierungsaufgabe können zum Beispiel neben der Aus- und Fortbildung von Fahrzeugführern (einschließlich Fußgängern) konstruktive Verbesserungen an den Verkehrsmitteln, die Beseitigung wegebedingter Sicherheitsrisiken oder die Weiterentwicklung der Möglichkeiten der Verkehrsflußsteuerung und -kontrolle sein.

Beim Streben nach Unfallminimierung kann dennoch nicht damit gerechnet werden, daß Unfälle völlig vermieden werden könnten. Dies wird nach OETTLE auch zukünftig schon allein durch das Fehlen perfekter Fahrzeugführer und perfekter Techniken verhindert.¹⁾ Allerdings kann die Verfolgung des Transportziels der Unfallminimierung dazu führen, die Zahl der Verkehrsunfälle und somit insbesondere die Zahl der Verkehrstoten und -verletzten erheblich zu reduzieren.²⁾

c. Lärmminimierung

Lärm ist störender und schädigender Schall.³⁾ Das gesamtwirtschaftliche Transportziel der Lärmminimierung ist somit auf die Vermeidung bzw. Verminderung der im Zusammenhang mit Transportprozessen entstehenden lärmbedingten Störungen und Schädigungen des Menschen ausgerichtet. Zur Erreichung dieses Transportziels ist es notwendig, die bei der Erstellung von Verkehrsleistungen entstehenden Prozeßgeräusche, Aggregatsgeräusche und Teile-Geräusche⁴⁾ auf ein Ausmaß zu redu-

1) Vgl. OETTLE, K.: Thesen für ein Umdenken in der verkehrlichen Infrastrukturplanung, in: Landschaft und Verkehr, Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflege, Heft 22, 1974, S. 87 f.

2) Ebd.

3) Vgl. z.B.: SCHOLZ, H.: Art.: Umwelteinflüsse der Arbeit, in: Handwörterbuch des Personalwesens, hrsg. von E. Gaugler, Stuttgart 1975, Sp. 1962.

4) Prozeßgeräusche entstehen primär durch die Luftverdrängung und den Wegekontakt eines Fahrzeugs während der Fahrt. Aggregatsgeräusche gehen auf Lärmemissionen der Antriebs- und Bremsaggregate zurück, während Teile-Geräusche im all-

zieren, das für lärm Betroffene Personen aus medizinischer und psychologischer Sicht tolerierbar ist.

Nach LEHMANN können vier Lärmstufen unterschieden werden:¹⁾ Ab der Lärmstufe I (über 30 dB(A)²⁾) treten beim Menschen psychische Reaktionen auf (z.B. Konzentrationsstörungen, Ermüdungen). Zu diesen Reaktionen können ab der Lärmstufe II (65 - 90 dB(A)) vegetative Störungen hinzutreten (z.B. Durchblutungsstörungen). Ab der Lärmstufe III (90 - 120 dB(A)) sind bereits Hörschäden festzustellen. Schließlich treten in der Lärmstufe IV (über 120 dB(A)) auch ernste somatische Schädigungen auf.

Bei Fragen der Verkehrslärmminimierung ist zwischen Lärmemissionen und Lärmimmissionen zu unterscheiden.³⁾ Bei Lärmemissionen wird die Schallabstrahlung unmittelbar an der Schallquelle gemessen. Dagegen geben Lärmimmissionswerte die jeweilige Schalleinwirkung auf die Betroffenen an. Lärmimmissionen werden an Beobachtungspunkten gemessen, die sich in unterschiedlichen Entfernungen zu den Schallquellen befinden können. Zwar stellen Lärmimmissionen den aussagekräftigeren Indikator für die Beurteilung von Lärmstörungen und

gemeinen auf klappernden, unsachgemäß gewarteten Fahrzeugteilen beruhen. Vgl. zu dieser Unterscheidung: KRELL, K.: Technische und medizinische Probleme der Umweltbelastung durch den Verkehr, in: Verkehr und Umwelt, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V., Reihe B: Seminar, B 35, Köln 1977, S. 95 f.

- 1) Vgl. zum folgenden LEHMANN, G.: Die Einwirkung des Lärms auf den Menschen, Köln und Opladen 1961, S. 8 ff.; oder: LEHMANN, G.: Praktische Arbeitsphysiologie, 2. Aufl., Stuttgart 1962
- 2) Als Maßstab für das dem Menschen entsprechende Lautheitsempfinden wird heute in der Regel der frequenzbewertete Schalldruckpegel dB (A) = Dezibel, Bewertungskurve A verwendet. Vgl. z.B. DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN: Umweltgutachten 1974, Stuttgart, Mainz 1974, S. 79.
- 3) Zur Unterscheidung von Emissionen und Immissionen vgl. auch: VERBAND DER DEUTSCHEN AUTOMOBILINDUSTRIE e.V. (VDA): Stadtverkehr und Lärm, Frankfurt am Main 1978, S. 24 ff.

Lärmschädigungen des Menschen dar.¹⁾ Gerade an den Lärmemissionen der Verkehrsmittel können jedoch wirksame Maßnahmen zur Lärmminimierung ansetzen.

Die Abbildung 32 auf der gegenüberliegenden Seite versucht am Beispiel des Straßenverkehrs, einige wesentliche Wirkungsfaktoren zwischen Lärmemissionen und Lärmimmissionen aufzuzeigen.

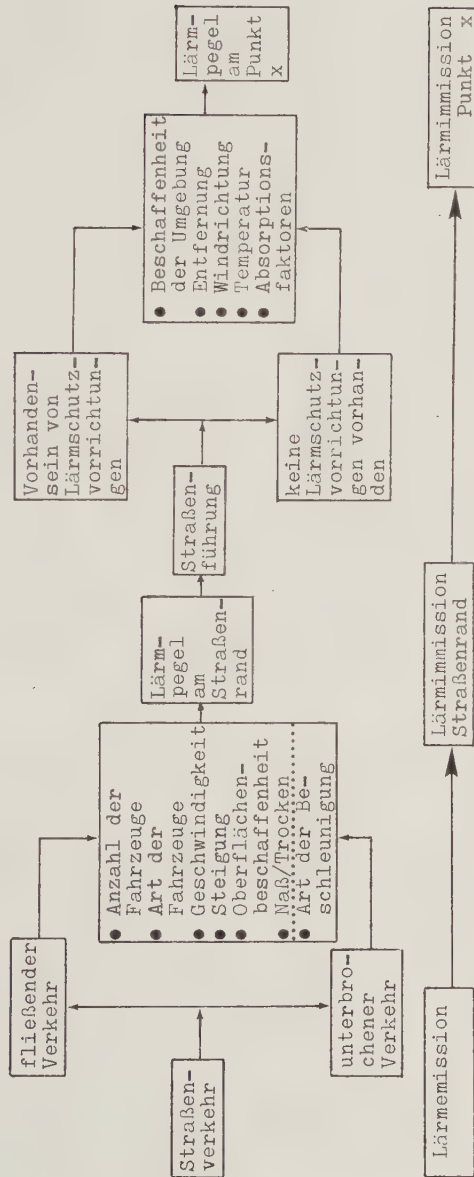
Die Abbildung 32 verdeutlicht, daß der von Transportprozessen verursachte Verkehrslärm in erster Linie von fahrzeugspezifischen Faktoren, von der Wegebeschaffenheit, von den Möglichkeiten der Schallausbreitung und auch von der Verkehrsdichte abhängt. Diese Einflußfaktoren stellen Ansatzpunkte zur Verkehrslärmminimierung dar. Während allerdings lärm mindernde Maßnahmen im Bereich der Fahrzeuge und Fahrwege neben verkehrsplanerischen Maßnahmen und weiteren Maßnahmen des aktiven und des passiven Lärmschutzes zu einer Bessererfüllung des Transportzieles der Lärmminimierung beitragen können, dürfte die Senkung der Verkehrsdichte keine praktikable Maßnahme zur Lärmminimierung darstellen.²⁾ So weist zum Beispiel KRELL darauf hin, daß aufgrund des logarithmischen Zusammenhangs zwischen Schallintensität und Lautstärkeempfindung eine Halbierung der empfundenen Verkehrslautstärke nur durch eine Verkehrsreduzierung auf ein Zehntel der ursprünglichen Verkehrsdichte erreicht werden könnte.³⁾

1) Vgl. hierzu auch JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personen-Nahverkehrs, a.a.O., S. 130 ff.

2) Ausnahmen hierzu bestehen allerdings zum Beispiel in Lkw-Nachtfahrverboten in Wohngebieten.

3) Vgl. KRELL, K.: Technische und medizinische Probleme der Umweltbelastung durch den Verkehr, a.a.O., S. 96. Eine Halbierung bzw. Verdoppelung der empfundenen Lautstärke entspricht einer Abnahme bzw. Zunahme um 10 dB(A).

Abbildung 32: Wirkungsfaktoren zwischen Lärmmission und Lärmmission am Beispiel des Straßenverkehrs



Quelle: LASSIERE, A., BOWERS, P.: Studies on the social costs of urban road transport, Report of the eighteenth round table on transport economics, European conference of Ministers of Transport, o.O. 1972, S. 20.

WIPPO betont, daß Schalleinwirkungen um so gewichtiger zu bewerten sind:

- je näher die betreffende Schalleinwirkung an der medizinisch noch zulässigen Grenze liegt,
- je größer die Differenz zwischen dem spezifischen Schallpegel und dem Hintergrundschallpegel ist und
- je größer die Zahl der von der Schalleinwirkung betroffenen Personen ist.¹⁾

Die letztgenannte Bedingung weist darauf hin, daß das Ziel der Transportlärminimierung in dichtbewohnten Verkehrsgebieten eine größere Bedeutung besitzt als in Gebieten mit niedrigen Einwohnerzahlen.

Aus verkehrspolitischer Sicht kann das Transportziel der Lärminimierung über die Fixierung gesetzlicher Lärmgrenzwerte verfolgt werden.²⁾ Derartige für Fahrzeughersteller, Fahrzeugbetreiber und Verkehrsplaner relevante Grenzwerte können sich sowohl auf Lärmemissionen als auch auf Lärmimmissionen beziehen.³⁾ Obwohl diese Grenzwerte in erster Linie medizinisch-psychologisch fundiert sein sollten, um Lärmstörungen und Lärmschädigungen des Menschen zu minimieren, wird der politische Prozeß der Grenzwertfixierung er-

-
- 1) WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, hrsg. von H.St. Seidenfus, Heft 81, Göttingen 1976, S. 45.
 - 2) Parallel hierzu können planerische und finanzielle Mittel eingesetzt werden. Zum simultanen Einsatz planerischer und finanzieller Mittel zur Förderung weniger umweltbelastender Verkehrstechniken vgl. OETTL, K.: Verkehrswesen und Umweltschutz, in: Raccolta della lezioni(1973)-Quattordicesimo corso internazionale dei studie superiori riguardante l'organizzazione dei trasporti nell'integrazione economica europea, Università degli studi di Trieste, Triest 1974, S. 395.
 - 3) Zum Beispiel regeln im Straßenverkehr die Vorschriften der Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) und die Vorschriften der Straßenverkehrsordnung (StVO) die zulässigen Lärmemissionen, während das Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG) entsprechende Grenzwerte für die Lärmimmissionen anstrebt. Vgl. VERBAND DER AUTOMOBILINDUSTRIE e.V. (VDA): Stadtverkehr und Lärm, a.a.O., S.10 ff.

heblich von technischen und finanziellen Aspekten beeinflusst. WILLEKE gibt zu bedenken, daß jeweils die Ziele des Lärmschutzes selbst und die konkurrierenden Ziele der lärm-erzeugenden Funktionen (hier: Funktionsziele des Verkehrs) gegeneinander abgewogen werden müssen.¹⁾ Sichtbar wird somit ein zumindest partieller Zielkonflikt zwischen den einzelwirtschaftlichen Transportzielen auf der einen und dem gesamtwirtschaftlichen Transportziel der Lärmminimierung auf der anderen Seite.²⁾

d. Schadstoffminimierung

Bei der Produktion von Verkehrsleistungen werden umweltschädliche Stoffe in fester, flüssiger oder gasförmiger Form emittiert. Verkehrliche Schadstoffe können zu negativen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Materialien, das Wasser, den Boden oder die Luft führen.³⁾ Das gesamtwirtschaftliche Transportziel der Schadstoffminimierung richtet sich über den Weg der Senkung verkehrlicher Schadstoffmengen auf die Vermeidung bzw. Verminderung negativer Schadstoffauswirkungen auf den Menschen und auf seine natürliche und künstliche Umwelt.

Das Transportziel der Schadstoffminimierung beinhaltet zwar neben dem Streben nach einer Minimierung der Luftverschmutzung auch das Streben nach einer Minimierung der Wasser- und der Bodenverschmutzung. Aufgrund der verkehrlichen Produktionsprozesse kommt jedoch dem Streben nach der Minimierung der Luftverschmutzung eine besondere Bedeutung zu.

-
- 1) Vgl. WILLEKE, R.: Ergebnisse und offene Fragen zum Problembereich Verkehr und Umweltschutz, in: Verkehr und Umwelt, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V., Reihe B: Seminar, B 35, Köln 1977, S. 141.
 - 2) Dieser Zielkonflikt wird besonders am Beispiel der einzelwirtschaftlichen Transportziele der Senkung der Transportdauer und der Senkung der Transportkosten deutlich.
 - 3) Vgl. WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, a.a.O., S. 49.

Luftverunreinigungen können einmal eine Beschädigung von Materialien und eine Gefährdung von Tieren und Pflanzen bewirken. Zum anderen bestehen aber gerade für den Menschen durch Luftverschmutzungen zahlreiche Gesundheitsrisiken. Nach WIPPO können verkehrliche Luftverunreinigungen mit folgenden Gesundheitsrisiken verbunden sein:¹⁾

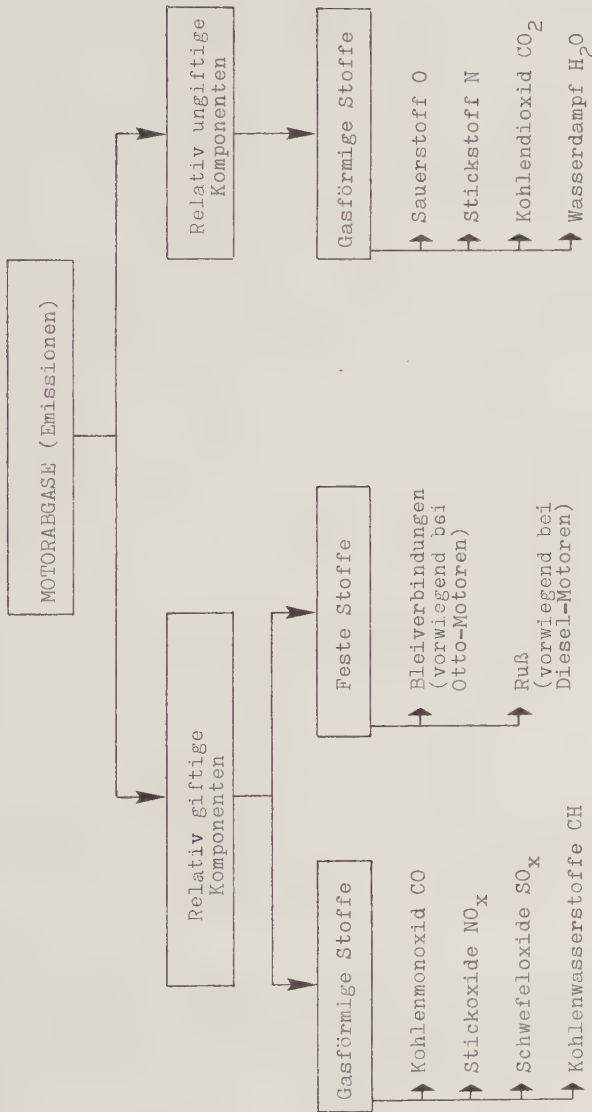
- akute Erkrankungen (im Extremfall mit Todesfolge)
- schleichende oder chronische Erkrankungen, die zur Verkürzung der Lebenserwartung oder zu Wachstumsstörungen führen
- Veränderungen wichtiger physiologischer Funktionen (z.B. diejenigen der Luftventilation und des Nervensystems)
- Krankheitssymptome (z.B. sensorische Irritationen)
- Körperliches Unbehagen durch Einwirkung von Geruchsimmissionen.

Verkehrliche Schadstoffe bestehen in der Hauptsache aus Abgasen, Stäuben und Ölen. Die genannten Schadstoffe lassen sich wiederum jeweils in einzelne Schadstoffkomponenten untergliedern. Mit der Abbildung 33 auf der gegenüberliegenden Seite wird versucht, einen Überblick über die wesentlichsten Komponenten von Motorabgasen zu geben. Zu beachten ist, daß Motorabgase eine Schlüsselstellung für die Verfolgung des Transportziels der Schadstoffminimierung besitzen.

Die Abbildung 33 zeigt, daß Motorabgase sowohl relativ ungiftige als auch relativ giftige Komponenten enthalten. Gesundheitsrisiken entstehen vorwiegend durch Kohlenmonoxid, Stickoxide, Schwefeloxide und Kohlenwasserstoffe (gasförmige Stoffe) sowie durch Bleiverbindungen und Ruß (feste Stoffe).

1) Vgl. WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, a.a.O., S. 51.

Abbildung 33: Komponenten von Motorabgasen



Quelle : KRELL, K.: Technische und medizinische Probleme der Umweltbelastung durch den Verkehr, in: Verkehr und Umwelt, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Reihe B: Seminar, B 35, Köln 1977, S. 119. KRELL unterteilt die Kohlenwasserstoffe noch in Paraffine, Naphtene, Olefine, Aromatische CH, Oxid-CH.

Sollen verkehrliche Schadstoffmengen durch die gesetzliche Fixierung von Schadstoffgrenzwerten minimiert werden, so entstehen erhebliche Probleme durch die große Anzahl verkehrlicher Schadstoffkomponenten und durch die ständige Veränderung der prozentualen Zusammensetzung der Schadstoffimmissionen.¹⁾ Die Komplexität der Schadstoffwirkungen führte dazu, daß gegenwärtig noch wesentliche Kenntnislücken über konkrete Schadstoffeffekte bestehen.

Um die negativen Auswirkungen der verkehrlichen Schadstoffe exakt erfassen zu können, ist es notwendig, die Emissions-/Immissionszusammenhänge zukünftig genauer zu untersuchen.²⁾ Bei dieser Aufgabenstellung muß insbesondere nach den Langzeit- und nach den Kombinationswirkungen der einzelnen Schadstoffe gefragt werden.³⁾ In bezug auf die Bewältigung des Abgasproblems vertritt WILLEKE die Auffassung, daß die zeitliche Abfolge der Auflagen für den Motor- und Fahrzeugbau und für die Kraftstofferzeugung es gestatten dürfte, die heute noch bestehenden Kenntnislücken der Schadstoffwirkungen auszufüllen.⁴⁾

Das Transportziel der Schadstoffminimierung kann, solange kein aussagekräftiger Gesamtgrenzwert für eine Kombination der wichtigsten Schadstoffkomponenten vorliegt, nur über die Fixierung von Einzelgrenzwerten für die jeweiligen Schadstoffkomponenten verfolgt werden.⁵⁾ Zweckmäßig erscheint es, zunächst die Bemühungen auf jene Schadstoffe zu konzentrieren, die aufgrund ihrer Menge, ihres Schädlichkeits- bzw. Belästigungsgrades und ihrer Einwirkungsdauer die gegenwärtig am deutlich erkennbarsten Schäden verursachen.

1) Vgl. in bezug auf Abgaskomponenten und Abgasimmissionen JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personen-Nahverkehrs, a.a.O., S. 133.

2) Vgl. ebd., S. 130 ff.

3) Ebd.

4) Vgl. WILLEKE, R.: Ergebnisse und offene Fragen zum Problemkreis Verkehr und Umweltschutz, a.a.O., S. 141.

5) Vgl. JÄGER, P., a.a.O., S. 133.

III. Die Güterverkehrsleistungen des Schienenverkehrs, des Straßenverkehrs und der Binnenschifffahrt

Als zentraler Ansatzpunkt für die Gestaltung des Inland-Güterverkehrssystems wurde bereits die elementare Bedeutung der Güterverkehrsleistungen für güterverkehrliche Gestaltungsprozesse herausgestellt. Einen zweiten Ansatzpunkt für die Güterverkehrsgestaltung bildeten die einzel- und gesamtwirtschaftlichen Transportziele. Einen dritten Ansatzpunkt stellen die im folgenden zu untersuchenden realen Grundstrukturen der Schienengüterverkehrsleistungen, der Straßengüterverkehrsleistungen und der Binnenschiffsleistungen dar.

Kenntnisse über die in der Güterverkehrspraxis vorliegenden Güterverkehrsleistungen sind für die güterverkehrlichen Gestaltungsträger die zwingende Voraussetzung, um güterverkehrswirtschaftliche Schwachstellen überhaupt erkennen zu können. Je detaillierter und umfassender die Kenntnisse über reale Güterverkehrsleistungen sind, umso besser lassen sich güterverkehrswirtschaftliche Mängel erfassen und im Gesamtzusammenhang mit anderen Mängeln in ihrer Bedeutung abschätzen.

Nicht nur für verkehrspolitische Gestaltungsträger ist es erforderlich, umfassende Informationen über die realen Strukturen der inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen zu besitzen. Auch für Güterverkehrsbetriebe ist es für die Wahrnehmung von Wettbewerbschancen notwendig, neben den eigenen „Produkten“ auch die „Produkte“ konkurrierender Güterverkehrsträger zu kennen. Die Beobachtung realer Güterverkehrsleistungen darf sich jedoch nicht nur auf einzelwirtschaftliche Aspekte beschränken. Vielmehr ist es erforderlich, neben den einzelwirtschaftlichen Strukturen auch die gesamtwirtschaftlichen Strukturen der verschiedenen Güterverkehrsleistungen zu beachten. Nur unter dieser Bedingung kann die reale Struktur der Güterverkehrsleistungen ganzheitlich erfaßt und als Ausgangsbasis für rationale güterverkehrliche Gestaltungsentscheidungen herangezogen werden.

Um die Güterverkehrsleistungen des Schienenverkehrs, des Straßenverkehrs und der Binnenschifffahrt im folgenden realitätsnah darstellen zu können¹⁾, werden zunächst die einzelwirtschaftlichen Aspekte und im Anschluß hieran die gesamtwirtschaftlichen Aspekte der inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen untersucht. Im Bereich der einzelnen Güterverkehrsleistungsaspekte werden die Schienengüterverkehrsleistungen, die Straßengüterverkehrsleistungen und die Binnenschiffsleistungen direkt aufeinanderfolgend untersucht, um partielle Vergleiche zwischen den verschiedenen Güterverkehrsleistungen zu ermöglichen. Zusätzlich wird abschließend zur einzel- und gesamtwirtschaftlichen Analyse der einzelnen Güterverkehrsleistungsaspekte versucht, diese Aspekte in Form sogenannter „Transportprofile“ vergleichend nebeneinanderzustellen, um die Möglichkeit für einen Gesamtvergleich der inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen zu eröffnen.

-
- 1) Die realitätsnahe Darstellung der einzelnen Güterverkehrsleistungen wird einmal durch die auf der Komplexität des inländischen Güterverkehrssystems beruhenden vielfältigen Erscheinungsformen der realen Güterverkehrsleistungen erschwert. Zum anderen ist der verkehrswissenschaftliche Forschungsstand in Hinblick auf die Erforschung der realen Güterverkehrsleistungsstrukturen als unbefriedigend zu bezeichnen.

Beide Probleme führen dazu, daß im folgenden keineswegs der Anspruch erhoben werden kann, die Kennzeichen aller Varianten der im Inland-Güterverkehrssystem anzutreffenden Güterverkehrsleistungen völlig realitätsadäquat beschreiben zu können. Vielmehr wird im folgenden versucht, die wesentlichsten Merkmale der für die einzelnen Güterverkehrsträger als „typisch“ anzusehenden Güterverkehrsleistungen zu ermitteln.

Aufgabe weiterführenderer Untersuchungen auf diesem Gebiet wäre es, die ermittelten Merkmale noch stärker zu differenzieren und in Hinblick auf die vom Durchschnitt abweichenden Güterverkehrsleistungen zu modifizieren.

1. Vergleich einzelwirtschaftlicher Strukturen der Güterverkehrsleistungen

a. Kostenstruktur

Transportkosten stellen den in Geldeinheiten bewerteten, bei der Produktion von Verkehrsleistungen entstehenden Verzehr von Sachgütern, Arbeits-, Dienst- und öffentlichen Leistungen dar.¹⁾ Aufgrund der unterschiedlichen Produktionsprozesse der einzelnen Güterverkehrsträger zeigen sich auch voneinander abweichende Transportkostenstrukturen.

• Schienengüterverkehr:

Beim Schienengüterverkehr fällt zunächst der relativ hohe Fixkostenanteil an den Gesamtkosten auf.²⁾ Dieser Tatbestand erklärt sich einmal durch die Notwendigkeit, ein eigenes Schienennetz ausbauen und unterhalten zu müssen, da hierdurch hohe, von der Anzahl der Beförderungsprozesse unabhängige Kosten entstehen. Zum anderen trägt der sehr hohe Personalkostenanteil der Deutschen Bundesbahn (rund 70 %³⁾) wesentlich zur Erhöhung der Fixkostenstruktur bei, da aufgrund arbeits- und beamtenrechtlicher Bestimmungen die Personalkosten überwiegend als beschäftigungsunabhängig anzusehen sind. Weitere hohe Bereithaltungskosten entstehen nach EFFMERT dem Schienenverkehr durch die Vorhaltung zahlreicher eigener, weit verstreuter Dienststellen.⁴⁾

Im Gegensatz zu den hohen Bereithaltungskosten im Bereich der

1) Vgl. hierzu die Fußnote 1 auf S. 100 dieser Arbeit.

2) Vgl. VOEGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.B.G., S. 22 f.

3) Vgl. DEUTSCHE BUNDESBahn: Geschäftsbericht der Deutschen Bundesbahn, Geschäftsjahr 1976, o.G., o.J., S. 66. Die Höhe der Personalausgaben der Deutschen Bundesbahn betrug 1976 16,9 Mrd.DM. Vgl. ebd., S. 43.

4) Vgl. EFFMERT, W.: Kosten-, Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, Frankfurt/Main, 1976, S. 73.

Sachanlagen und im Personalsektor weist der Schienengüterverkehr aufgrund günstiger Rad-Schiene-Adhäsionsverhältnisse und der durch Zugbildung erreichbaren großen Transporteinheiten relativ niedrige Betriebskosten (Fahrtkosten) auf.¹⁾ Niedrige Betriebskosten können insbesondere durch den Einsatz gut ausgelasteter Ganzzüge auf mittleren und weiten Transportentfernungen erreicht werden. Umgekehrt steigen die Betriebskosten deutlich an, wenn bei umladebedürftigen Einzeltransporten auf kurzen Transportstrecken hohe anteilige Umlade- und Rangierkosten entstehen.²⁾

Um die Kostenstruktur des Schienengüterverkehrs transparenter zu machen, zeigt die Abbildung 34 auf der folgenden Seite in Anlehnung an SCHUH die in Bereithaltungs- und Betriebskosten unterteilte Zusammensetzung der Selbstkosten des Schienenverkehrs. Je nach Untersuchungszweck können die in Abbildung 34 festgehaltenen Kostenarten weiter untergliedert werden.

● Straßengüterverkehr

Im Gegensatz zum Schienengüterverkehr ist die Kostenstruktur des Straßengüterverkehrs durch niedrigere Bereithaltungskosten und höhere Betriebskosten gekennzeichnet.³⁾ Die niedrigeren Bereithaltungskosten der Straßengüterverkehrsleistungen folgen einmal aus dem geringeren stationären und administrativen Aufwand des Straßengüterverkehrs.⁴⁾ Zum anderen muß kein eigenes

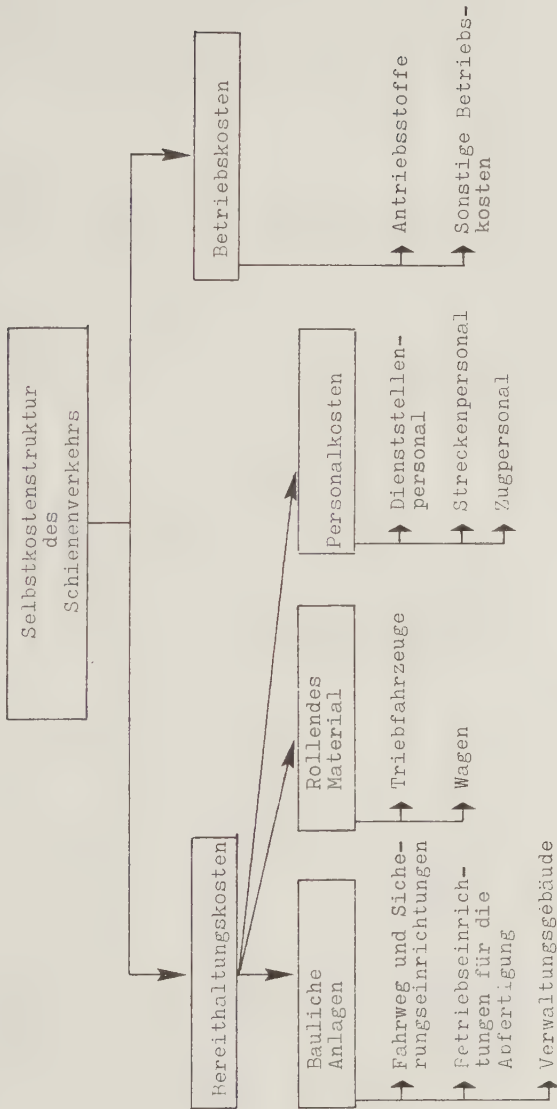
1) Vgl. EFFMERT, W.: Kosten-, Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, a.a.O., S.73. Vgl. auch OETTLE, K.: Voraussetzungen und Folgen einer unternehmungsweisen Führung der Deutschen Bundesbahn, in: OETTLE, K.: Grundfragen öffentlicher Betriebe I, Ausgewählte Aufsätze zur Zielsetzung, Führung und Organisation öffentlicher Betriebe, Schriften zur öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Wirtschaft, hrsg. von P.Eichhorn und P.Friedrich, Bd. 14, Baden-Baden 1976, S. 72.

2) Vgl. auch EFFMERT, W.: Kosten-, Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, a.a.O., S. 73.

3) Vgl. ebd., S. 72.

4) Ebd.

Abbildung 34: Selbstkostenstruktur des Schienenverkehrs



Quelle : Vom Verfasser gründert nach: SCHUH, G.: Die Aufgabenteilung im binnenländischen Seehafenverkehr mit Containern, Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr. 26, Düsseldorf 1971, Abb. 8, S. 134. Im Gegensatz zu SCHUH werden hier die Personalkosten nicht als Betriebs-, sondern als Bereithaltungskosten angesehen.

Wegenetz und ein damit verbundenes Verkehrsregelungs- und Verkehrssicherungssystem vorgehalten werden.¹⁾ Schließlich liegt beim Straßengüterverkehr aufgrund der arbeitsvertraglichen Situation zumindest bei einer mehrmonatigen Betrachtungsperiode eine höhere beschäftigungsbezogene Personalelastizität vor, die das Auftreten längerfristigerer Personalkostenremanenzen verhindert.

Umgekehrt weist der Straßengüterverkehr aufgrund ungünstigerer Reibungsverhältnisse zwischen Reifen und Straße (=höhere Treibstoffkosten) und aufgrund kleinerer Ladeeinheiten höhere Betriebskosten als der Schienengüterverkehr auf. Die Nutzung von Größendegressionen der Kosten wird weitgehend durch sicherheitsbedingte, gesetzlich fixierte Begrenzungen der Maße, Gewichte und Zugbildungsmöglichkeiten von Ladegefäßen im Straßengüterverkehr verhindert.

Nach SCHUH setzen sich die Bereithaltungskosten des Straßengüterverkehrs aus folgenden Kostenarten zusammen:²⁾

- o Zeitabhängige Abschreibungen
- o Kalkulatorische Zinsen
- o Personalkosten
- o Versicherungskosten
- o Kosten für die LKW-Unterstellung
- o Verwaltungskosten
- o Kfz-Steuer

Die Betriebskosten des Straßengüterverkehrs enthalten hingegen folgende Kostenbestandteile:³⁾

- o Leistungsabhängige Abschreibung
- o Kraftstoffkosten
- o Schmierstoffkosten
- o Kosten für Reparatur und Pflege
- o Reifenkosten
- o Sonstige Betriebskosten

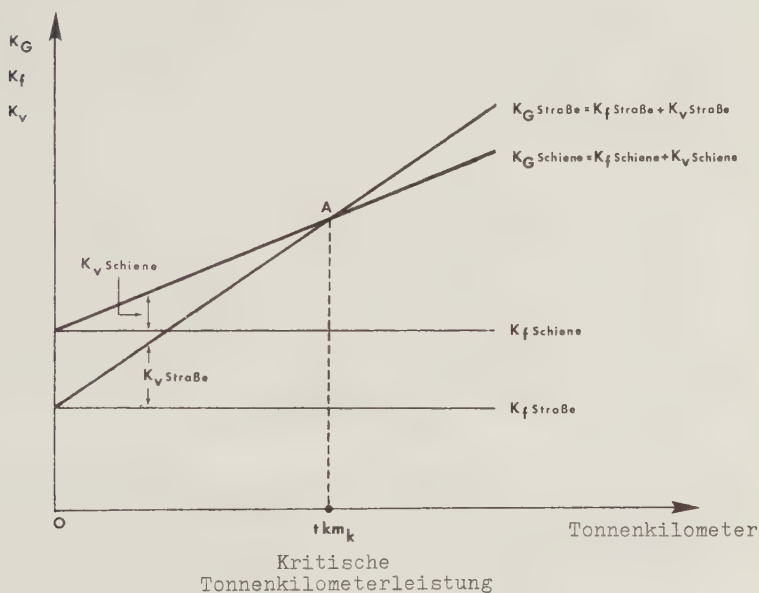
1) Einen Teil dieser Kosten trägt allerdings der Straßengüterverkehr über die Kraftfahrzeugsteuer (beschäftigungsfixe Kosten) und Teile der Mineralölsteuer (beschäftigungsvariable Kosten).

2) SCHUH, G.: Die Aufgabenteilung im binnenländischen Seehafenverkehr mit Containern, a.a.O., S. 165.

3) Ebd.

Mit der Abbildung 35 wird versucht, die beim Schienengüterverkehr und beim Straßengüterverkehr festgestellten Beziehungen zwischen Bereithaltungs- und Betriebskosten vergleichend nebeneinander zu stellen. Vereinfacht soll hierbei ein zur Tonnenkilometerleistung proportionaler Verlauf der Betriebskostenkurven unterstellt werden.

Abbildung 35: Kostenstrukturvergleich zwischen Schienengüterverkehr und Straßengüterverkehr



Anmerkungen: K_G = Gesamtkosten (Betriebs- und Bereithaltungskosten)
 K_f = fixe Kosten (Bereithaltungskosten)
 K_v = variable Kosten (Betriebskosten)
 t_{km_k} = kritische Tonnenkilometerleistung

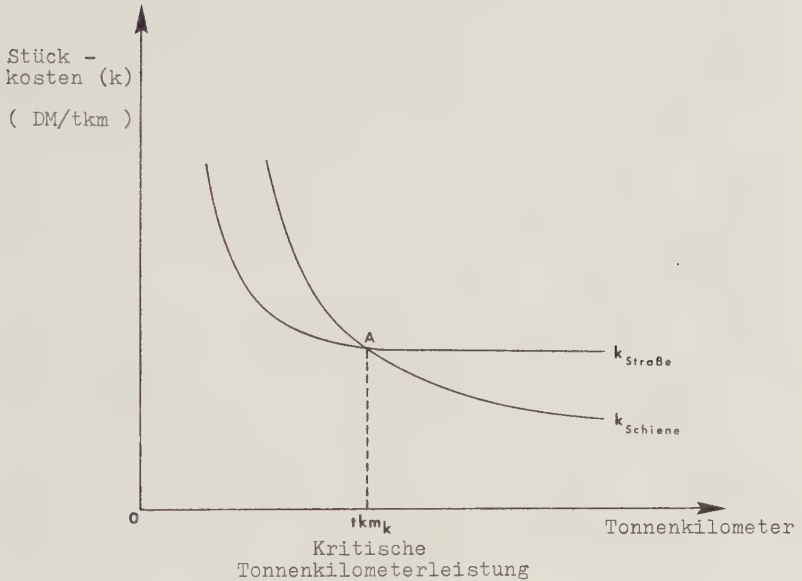
Die in der Abbildung 35 wiedergegebenen Kostenstrukturen des Straßengüterverkehrs und des Schienengüterverkehrs zeigen, daß bei niedrigen Tonnenkilometerleistungen die Transportkosten des Straßengüterverkehrs niedriger sind als die Transportkosten des Schienengüterverkehrs. Mit steigender Tonnenkilometerleistung, d.h. entweder mit steigender Transportentfernung oder mit einer größeren Anzahl beförderter Tonnen oder mit einer Kombination aus beiden Größeneinheiten, zeigt sich jedoch, daß der Transportkostenvorsprung des Straßengüterverkehrs abnimmt. In Punkt A wird schließlich die „kritische“¹⁾ Tonnenkilometerleistung (tkm_k) erreicht, ab der der Schienengüterverkehr zu niedrigeren Transportkosten produzieren kann. Dieser Tatbestand zeigt sich auch bei dem in Abbildung 36 auf der folgenden Seite wiedergegebenen Vergleich der Stückkosten beider Produktionsalternativen.

Auch die Abbildung 36 verdeutlicht, daß der Schienengüterverkehr und der Straßengüterverkehr je nach erstellter Tonnenkilometerleistung unterschiedlich kostengünstig produzieren können. Während bei niedrigen Tonnenkilometerleistungen die auf eine Leistungseinheit bezogenen Transportkosten (=Stückkosten) des Schienengüterverkehrs über den Stückkosten des Straßengüterverkehrs liegen, kehrt sich dieses Verhältnis ab der kritischen Tonnenkilometerleistung um.

Zu bedenken ist allerdings, daß die in Abbildung 35 und 36 festgehaltenen Kostenverläufe nur die grobe Tendenz der im Inland-Güterverkehrssystem vorliegenden Kostenstrukturen des Schienen- und des Straßengüterverkehrs angeben können. Eine genauere Ermittlung der Kostenstrukturen und der kritischen Tonnenkilometerleistungen kann jedoch nur unter Berücksichti-

1) Vgl. hierzu den Begriff der „kritischen Menge“ bei GUTENBERG: „Die Menge“, von der ab es sich ‚lohnt‘, ein bestimmtes Verfahren zu benutzen, wird als die ‚kritische Menge‘ bezeichnet. Sie ergibt sich aus dem Vergleich der Kostenkurven zweier oder mehrerer Verfahren.“ GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Die Produktion, a.a.O., S. 111. Vgl. auch S. 111 ff.

Abbildung 36: Stückkostenvergleich zwischen Schienengüterverkehr und Straßengüterverkehr



Anmerkung: Zu dem wiedergegebenen Verlauf der einzelnen Stückkostenkurven vgl. auch: EFFMERT, W.: Kosten-, Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, Frankfurt (Main) 1970, Bild 18, S. 77. EFFMERT geht allerdings von der Transportentfernung aus.

gung spezifischer Transportsituationen erfolgen. Hierbei muß Bezug auf die Art der eingesetzten Fahrzeuge, der zu transportierenden Güter, der zur Verfügung stehenden Wege und der Abwicklung des Transportprozesses genommen werden.

● Binnenschifffahrt

Die Kostenstruktur der Binnenschifffahrt ist in erster Linie durch die Größe der Binnenschiff-Ladefläßen und durch die Möglichkeit des energieeinsparenden Transports gekennzeichnet.¹⁾

Sowohl Vorteile aus der Laderaumdegression der Kosten als auch Einsparungen beim Betriebsstoffverbrauch führen dazu, daß die Binnenschifffahrt zu niedrigen Stückkosten produzieren kann.²⁾

Allerdings ist zu beachten, daß die Transportkosten der Binnenschifffahrt bei ungünstigen Witterungsverhältnissen (Eis, Nebel, Hoch- und Niedrigwasser) mit hohen Stillstandskosten belastet werden.³⁾ Ferner zeigt sich, daß mit kürzeren Transportentfernungen der Anteil der Hafengebühren an den Transportkosten ansteigt.

Einen wesentlichen Einfluß auf die Kostenstruktur der Binnenschifffahrt besitzt die jeweils eingesetzte Schiffstechnik. Insbesondere weichen die Kostenstrukturen der Schubschifffahrt und der traditionellen Schleppschifffahrt voneinander ab. Während die Schubschifffahrt einerseits weniger personalkostenintensiv als die Schleppschifffahrt ist, besitzen die Schlepp- und die Motorschifffahrt umgekehrt den Vorteil, weniger kapitalintensiv als die Schubschifffahrt zu sein. Generell steht dem Vorteil der Schubschifffahrt, bei genügend hoher Auslastung zu niedrigen Betriebskosten arbeiten zu können, der Nachteil hoher Anschaffungs- und Bereithaltungskosten gegenüber, der sich insbesondere in Zeiten einer ungünstigen Beschäftigungslage verstärkt auswirkt.

In der Binnenschifffahrt werden die Transportkosten häufig in

1) Nach EFFMERT weist die Binnenschifffahrt einen mit dem Schienenverkehr vergleichbaren Verlauf der Stückkostenkurve auf. Vgl. EFFMERT, W.: Kosten-, Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, a.a.O., S. 77, Bild 18.

2) Vgl. auch ebd. S. 72.

3) Ebd.

Bereithaltungskosten, Fortbewegungskosten und Sonderkosten untergliedert.¹⁾ Zu den Bereithaltungskosten werden in erster Linie die Personal-, Reparatur-, Versicherungskosten, Abschreibungen, Zinsen, Steuern, Betriebs- und Verwaltungsgemeinkosten gerechnet.²⁾ Dagegen werden als Fortbewegungskosten die Treibstoff- und Schmierstoffkosten, sowie Reiseauslagen erfaßt.³⁾ Schließlich werden zu den Sonderkosten die transportspezifischen Kosten, wie zum Beispiel Schleusengelder, Kanalkosten, Hafengebühren, Leerschlepp- und Bugsierlöhne oder Versicherungskosten und Aquisitionsprovisionen gerechnet.⁴⁾

b. Zeitstruktur

Die Zeitstruktur eines Transports wird insbesondere von der Leistungsfähigkeit der Fahrzeuge, den zur Verfügung stehenden Verkehrswegen und von organisatorischen Bedingungen bestimmt. Bei der Behandlung des einzelwirtschaftlichen Transportziels der Transportdauer senkung zeigte sich bereits, daß die Geschwindigkeit eines Verkehrsmittels wenig über die Zeitstruktur einer Güterverkehrsleistung aussagt.⁵⁾ Vielmehr kann erst durch die Berücksichtigung notwendiger Umschlags-, Abfertigungs- und Wartezeiten die Gesamtdauer eines Transports ermittelt werden.

● Schienengüterverkehr

Die Zeitstruktur des Schienentransports ist zunächst durch ei-

1) Vgl. KIRCHGÄSSER, W. u.a.: Kontenrahmen, Leistungs- und Kostenrechnung der deutschen Binnenschifffahrt, Duisburg 1954, S. 87 f.

2) Ebd., S. 87 ff.

3) Ebd.

4) Ebd.

5) Vgl. S. 152 ff. dieser Arbeit.

nen relativ hohen Prozentsatz von Aufenthalts- und Umstellzeiten an der Gesamttransportdauer gekennzeichnet, der insbesondere bei geringen Transportentfernungen zu einer Verlangsamung des Schienentransports führt.¹⁾ Ursache für diesen Tatbestand sind die bei der Zugbildung und -auflösung entstehenden relativ hohen Rangier- und Wartezeiten. Bei größeren Transportentfernungen geht der Anteil der Aufenthalts- und Umstellzeiten an der Gesamttransportzeit der Schiene allerdings deutlich zurück.²⁾

PETERSEN weist darauf hin, daß es bei den gegenwärtigen Verkehrsverhältnissen der Deutschen Bundesbahn als Normalfall angesehen werden kann, wenn abends zum Abgangs-Rangierbahnhof, gebrachte Frachten am übernächsten Tag mit den Frühverteilern ihr Ziel erreichen.³⁾ Diese in erster Linie für mittlere und weitere Entfernungen relevante Nacht-Tag-Nacht-Transportdauer gilt allerdings nur für den Zeitraum von Montag abend bis Samstag früh.⁴⁾ Werden die Zeiten der Wochenendruhen ebenso wie mögliche Transportverzögerungen hinzugerechnet, kann die Gesamttransportdauer deutlich ansteigen.

Eine günstige Zeitstruktur weisen insbesondere der Huckepack- und der Containerverkehr aufgrund der kurzen Umschlagszeiten, der geringen Anzahl von Zwischenaufhalten und der vorzugsweisen Transportbehandlung auf.⁵⁾

1) Vgl. auch: SCHUH, G.: Die Aufgabenteilung im binnenländischen Seehafenverkehr mit Containern, Buchreihe des Instituts für Verkehrswirtschaft an der Universität zu Köln, Nr. 26, Düsseldorf 1971, S. 69.

2) POTTGIERER, H.: Ergebnisse einer Güterwagenstromermittlung der Deutschen Bundesbahn, in: Die Bundesbahn, 48. Jg. (1972), Heft 17, S. 955 ff.

3) Vgl. PETERSEN, W.: Das Transportketten-Grundnetz aus Stammgüterzügen. Ein Beitrag zur Verbesserung der Produktionsqualität im Güterverkehr, in: Die Bundesbahn, 51. Jg. (1975), Heft 11, S. 695.

4) Ebd.

5) Für Huckepack- und Containerzüge wird z.B. von Seiten der Deutschen Bundesbahn eine Reisegeschwindigkeit von 62 km/h genannt. Vgl.: O.V.: Deutsche Bundesbahn 1977, in: Die Bundesbahn 1977, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft

Bei Nutzung der sogenannten „Nachtsprung-Beförderung“ lassen sich bei diesen Verkehren wirtschaftlich befriedigende, mit dem Straßengüterverkehr vergleichbare Transportzeiten erzielen. Bei diesen Verkehren können abends am Verladebahnhof abgelieferte Sendungen unter Nutzung der nächtlichen industriellen Arbeitsruhe bereits am nächsten Vormittag am Bestimmungsort eintreffen.

Im Vergleich zu anderen Güterverkehrsträgern dürften gerade im Schienengüterverkehr noch zahlreiche Ansatzpunkte zur Verkürzung der Transportdauer vorliegen. Neben der Möglichkeit, Umschlags- und Rangierzeiten durch die Ausweitung des kombinierten Verkehrs zu vermeiden bzw. einzuschränken, dürfte auch die schrittweise Einführung der Integrierten Transportsteuerung (ITS)¹⁾ über verbesserte Möglichkeiten der Steuerung und Kontrolle der Transportprozesse zu Zeiteinsparungen führen. Auch die allerdings raumwirtschaftlich abzustimmende Weiterentwicklung des Knotenpunktsystems kann parallel zur fahrplanmäßig-organisatorischen Verbesserung des Stammgüterzugnetzes die Gesamttransportdauer des Schienentransports senken. Schließlich können über die bauliche Beseitigung von Eng-

12, S. 360.

Dieser Wert dürfte jedoch als zu hoch anzusehen sein. So ergab z.B. eine Untersuchung des Verfassers über die Reisegeschwindigkeit der Schiene im Binnencontainerverkehr für eine Transportentfernung von 250 km eine durchschnittliche fahrplanmäßige Reisegeschwindigkeit der Containerzüge von rund 27 km/h. Bei 400 km Transportentfernung stieg dieser Wert auf 32 km/h und bei 550 km Transportentfernung auf 45 km/h an. Vgl.: CLAUSSEN, T.: Analyse der Wirtschaftlichkeit des Binnencontainerverkehrs, Transportkette 12, Schriftenreihe der Studiengesellschaft für den kombinierten Verkehr e.V., Frankfurt am Main 1975, S. 46 ff. und S. 89.

1) Vgl. hierzu z.B. SCHENK, O.: Das integrierte Transportsteuer-System, Die Basis für ein modernes Transportmanagement in der Realisation, in: DB-Report 77, Darmstadt 1977, S. 129 ff.

pässen im Schienennetz¹⁾ sowie über die weitere Ausschöpfung des Rad-Schiene-Systems²⁾ Zeitgewinne realisiert werden.

● Straßengüterverkehr

Die im Vergleich zu den anderen inländischen Hauptgüterverkehrsträgern kürzesten Transportzeiten weist der Straßengüterverkehr auf. Aufgrund hoher durchschnittlicher Reisegeschwindigkeiten (im Bereich zwischen 40 - 70 km/h) und der Möglichkeit des direkten Haus-zu-Haus-Transportes kann davon ausgegangen werden, daß im Bedarfsfall fast alle inländischen Raumpunkte innerhalb von 24 Stunden erreichbar sind. Für Ferntransporte steht dem Straßengüterverkehr in der Bundesrepublik Deutschland ein gut ausgebautes, hohe durchschnittliche Reisegeschwindigkeiten gestattendes Autobahnnetz zur Verfügung. Ebenso lassen sich auf den Bundes- und Landesstraßen wirtschaftlich befriedigende Reisezeiten erzielen. Gleichzeitig wird durch das Netz der Kreis- und Gemeindestraßen gewährleistet, daß auch räumlich entlegene Versender oder Empfänger ohne Verlustzeiten durch Umladezwänge erreicht werden können.

Negativ auf die Gesamttransportdauer des Straßengüterverkehrs wirkt sich allerdings neben seiner relativ hohen witterungsbedingten Störanfälligkeit auch der Tatbestand aus, daß der

-
- 1) Neben dem Neubau von Strecken können Engpässe im Schienennetz z.B. auch durch Kurvenbegradigungen oder verbesserte Überholungsmöglichkeiten für Güterzüge abgebaut werden. Vgl. zum letzten Aspekt: SCHENK, O.: Überholungsgleise für Güterzüge, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 12, S. 915 ff.
 - 2) Nach NEBELUNG dürften sowohl Probleme der Stromabnahme bei elektrischem Oberleitungsantrieb als auch die extreme Belastung des Rades und des Laufwerkes die gegenwärtig erreichbare Fahrgeschwindigkeit von Zügen auf 300 km/h begrenzen. Vgl. NEBELUNG, H.: Entwicklungsmöglichkeiten der Verkehrstechnik, in: Das gesellschaftliche Leitbild für den Verkehr der Zukunft und die Aufgabe koordinierter Planung, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V., Reihe B: Seminar, B 9, Köln 1970, S. 39 ff.

Straßengüterverkehr nicht wie zum Beispiel der Schienenverkehr über eigene Verkehrswege verfügen kann, sondern diese mit anderen Verkehrsteilnehmern teilen muß. Dieser Tatbestand führt gerade für den häufig im Bereich von Ballungsräumen tätigen Straßengüternahverkehr insbesondere in den Berufsverkehrszeiten zu hohen Stauungs- und Wartezeiten und somit zu hohen Gesamttransportzeiten. Aber auch die Transportdauer des Straßengüterfernverkehrs kann durch Stauungszeitverluste (z.B. in der Urlaubsreisezeit) oder durch mit Ortsdurchfahrten verbundene Zeitverluste erheblich verlängert werden.

Zwar verfügt der Straßengüterverkehr nicht in dem mit dem Schienengüterverkehr vergleichbaren Maße über Möglichkeiten der Transportdauersenkung. Dennoch erscheint auch im Straßengüterverkehr über betriebliche Organisationsmaßnahmen oder über die Verbesserung der Verkehrsflußsteuerung die Ausnutzung von Zeitreserven möglich.

● Binnenschifffahrt

Aufgrund technisch-physikalischer Grundmerkmale weist die Binnenschifffahrt im Vergleich zu den anderen inländischen Hauptgüterverkehrsträgern die höchste Gesamttransportdauer auf.

Die Reisegeschwindigkeiten der Binnenschiffe liegen gegenwärtig im Bereich zwischen 7 und 14 km/h.¹⁾ Aus diesen Werten folgt, daß gerade bei längeren Transportentfernungen häufig eine mehrtägige Transportdauer erforderlich ist.²⁾ Zu beachten

-
- 1) Vgl. KOEHLER, R., LEUTWEIN, B.: Der Einfluß mangelnder Überholungsmöglichkeit auf die Reisezeit im Binnenwasserstraßenverkehr, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 103. Jg. (1976), Heft 2, S. 52.
 - 2) Zum Beispiel ergeben sich nach SCHUH für die Schiffstypen „Gustav Koenings“ und „Johann Weller“ auf der Relation Rotterdam - Mannheim folgende Fahrzeiten: Bergfahrt = 54 Std., Talfahrt = 28 Std. Dagegen betragen die Fahrzeiten auf der Relation Rotterdam - Basel: Bergfahrt = 93 Std., Talfahrt = 48 Std.
Vgl. SCHUH, G.: Die Aufgabenteilung im binnenländischen Seehafenverkehr mit Containern, a.a.O., S. 197.

ist, daß aufgrund der Wasserströmung die Transportdauer der Bergfahrt im Vergleich zur Talfahrt deutlich ansteigt.¹⁾ Besitzen Versender und Empfänger keinen direkt am Wasserstraßennetz gelegenen Standort, treten zur Dauer des Binnenschifftransportes noch die Umschlags- und Wartezeiten in den Binnenhäfen, sowie die Sammel- und Verladezeiten der landseitigen Anschlußtransporte.

KOEHLER/LEUTWEIN betonen, daß die mögliche Fahrgeschwindigkeit von Schiffen in begrenztem Fahrwasser weniger von der zur Verfügung stehenden Motorenleistung der Schiffe als in weitaus höherem Maße vom Verhältnis des Wasserstraßenquerschnitts zum eingetauchten Schiffsquerschnitt abhängt.²⁾ Gerade bei beladenen Schiffen ist nach HEUSER aufgrund der physikalischen Voraussetzungen der „Hydrodynamik des flachen Wassers“ eine Geschwindigkeitssteigerung nur sehr begrenzt möglich.³⁾ Gleichzeitig weist HEUSER darauf hin, daß auch bei Talfahrten die installierte Motorenleistung der Binnenschiffe aufgrund von Sicherheitsanforderungen des Verkehrs nur in seltenen Fällen ausgenutzt werden kann.⁴⁾

Obwohl sich die Gesamttransportdauer der Binnenschiffahrt aufgrund der technisch-physikalischen Grundverhältnisse absolut gesehen nicht wesentlich verkürzen läßt, bieten sich dennoch einige Ansatzpunkte zur Realisierung von Zeitgewinnen an. So stellt LEUTZBACH fest, daß eine Koordinierung der

-
- 1) Wie die Werte der Fußnote 2) auf S. 197 dieser Arbeit zeigen, sind die Fahrzeiten bei der Bergfahrt häufig mehr als doppelt so hoch wie bei der Talfahrt.
 - 2) Vgl. KOEHLER, R., LEUTWEIN, B.: Der Einfluß mangelnder Überholungsmöglichkeit auf die Reisezeit im Binnenwasserstraßenverkehr, a.a.O., S. 52.
 - 3) Vgl. HEUSER, H.H.: Gütertransport auf Binnenschiffahrtsstraßen mit vermindertem Energieaufwand, in: Zeitschrift für Binnenschiffahrt und Wasserstraßen, 101. Jg. (1974), Heft 12, S. 475.
 - 4) Ebd.

Schleusenbetriebszeiten in vielen Fällen zu deutlichen Reisezeiteinsparungen führt.¹⁾ Derselbe Effekt kann durch die Vermehrung von Überholungsmöglichkeiten für Schiffe²⁾ oder durch die über die Einhaltung einer unteren Geschwindigkeitsgrenze erzielbare Verkehrsflußoptimierung erreicht werden.³⁾ Ebenso lassen sich Transportdauerverkürzungen durch eine Verbesserung der Betriebsabläufe in den Binnenhäfen und bei den landseitigen Sammel- und Verteiltransporten herbeiführen. Geschwindigkeitssteigerungen durch eine Vergrößerung der Wasserstraßenquerschnitte dürften aufgrund hoher Baukosten allerdings nur sehr begrenzt möglich sein.

c. Schadensstruktur

Bereits bei der Behandlung des einzelwirtschaftlichen Transportziels der Senkung der Transportschäden wurde betont, daß die Schadenshäufigkeit eines Transportprozesses eng mit der

1) Vgl. LEUTZBACH, W.: Verkehrstechnik der Binnenwasserstraßen, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 102. Jg. (1975), Heft 11, S. 422.

2) Vgl. auch KOEHLER, R., LEUTWEIN, B.: Der Einfluß mangelnder Überholungsmöglichkeit auf die Reisezeit im Binnenwasserstraßenverkehr, a.a.O., S. 51 ff.

3) Vgl. auch HEUSER, H.H.: Gütertransport auf Binnenschifffahrtsstraßen mit vermindertem Energieaufwand, a.a.O., S. 475.
Parallel zur Einhaltung einer unteren Geschwindigkeitsgrenze ist die Forderung einer Mindestmotorenstärke notwendig. Die nicht nur auf die Binnenschifffahrt bezogene Forderung einer Mindestmotorenstärke ist nach OETTLE überall dort zweckmäßig, wo heterogener, d.h. in den Einzelgeschwindigkeiten differierender Verkehr fließt. Vgl. OETTLE, K.: Das Problem der technischen „Vereinheitlichung“ gewerblicher Kraftwagen, in: Raccolta della lezioni (1971) - Dodicesimo corso internazionale di studi superiori riguardante l'organizzazione dei trasporti nell'integrazione economica europea, Università degli studi di Trieste, Trieste 1972, S. 73.

jeweiligen Unfallhäufigkeit dieses Transportprozesses zusammenhängt.¹⁾ Im Gegensatz zum gesamtwirtschaftlichen Problem der Unfallhäufigkeit bezieht sich jedoch die Schadensstruktur einer Güterverkehrsleistung in erster Linie nur auf die Beschädigung oder den Verlust von Transportgütern oder den Ausfall von Transportmitteln.

● Schienengüterverkehr

Im Schienengüterverkehr treten Transportschäden insbesondere im Zusammenhang mit Rangier- und Umschlagprozessen auf.²⁾ Bei Rangierprozessen werden nach BAUNACK Auflaufgeschwindigkeiten von rund 11 km/h gerade noch als systembedingt unvermeidbar eingestuft.³⁾ Derartige Auflaufgeschwindigkeiten von Güterwagen setzen jedoch bereits eine sorgfältige Transportgutverstaueung und eine den Transportbeanspruchungen entsprechende Transportgutverpackung voraus. Rangierbedingte Transportschäden können allerdings auch durch den Einsatz von Güterwagen mit Stoßverzehreinrichtungen oder durch die Bildung nicht rangierbedürftiger Ganz- oder Blockzüge vermieden werden. Ebenso bietet sich für die Vermeidung von Transportschäden im Schienengüterverkehr die verstärkte Verwendung von Transportschutzeinrichtungen (z.B. Trennwände, Luftkissen, Zurrösen) oder die Ausweitung des Verloaderberatungsdienstes an.⁴⁾

Umschlagprozesse führen insbesondere beim konventionellen Stückgutverkehr der Schiene zu Transportschäden, da hier die Einzeltransportgüter stückweise manipuliert werden müssen. Dagegen verbessert sich die Umschlagsschaden-Struktur des

1) Vgl. S. 156 dieser Arbeit.

2) Zu den Transportbeanspruchungen durch Rangierstöße vgl. BAUNACK, U.: Transportqualität - Leerformel oder Herausforderung?, in: Die Bundesbahn, 52. Jg. (1976), Heft 11, S. 725.

3) Ebd.

4) Ebd., S. 726.

Schienengüterverkehrs bei einer Teilnahme am Kombinierten Verkehr, da hier die Transportgüter nicht einzeln, sondern in geschlossenen Laderäumen auf maschinellern Wege umgeladen werden.

Am Beispiel des Wagenladungsverkehrs der Deutschen Bundesbahn zeigt sich, daß gegenwärtig auf 100.000 Transportsendungen rund 140 Sendungen entfallen, für die Entschädigungszahlungen für Transportgutschäden geleistet werden müssen.¹⁾ Dagegen treffen auf die gleiche Anzahl von Transportsendungen 23 Entschädigungszahlungen für Transportgutverluste.²⁾

● Straßengüterverkehr

Im Gegensatz zum Schienengüterverkehr entfallen beim Straßengüterverkehr rangierbedingte Transportgutschäden. Allerdings können in mit dem Schienengüterverkehr vergleichbarem Ausmaß Schäden bei der Be- und Entladung der Laderäume auftreten. Ferner ist zu berücksichtigen, daß über die in der Regel schnelleren Beschleunigungs- und Bremsprozesse des Straßengüterverkehrs auch das Risiko der Ladungsverrutschung und somit der Transportgutbeschädigung zunimmt. Zu dem gleichen Effekt tragen auch die häufig sehr engen Kurvenführungen im Straßenverkehrsnetz bei.

Vorteilhaft auf die Vermeidung von Transportgutverlusten wirkt sich im Straßengüterverkehr aus, daß das Fahrpersonal jeweils nur kleine Ladungspartien zu überwachen hat. Allerdings ist das Diebstahlrisiko im Straßengüterverkehr höher als im Schienengüterverkehr. Das höhere Diebstahlrisiko ergibt sich einmal aus der relativ einfachen Laderaumzugänglichkeit der Straßentransporte. Zum anderen bietet der meist

1) BAUNACK, U.: Transportqualität - Leerformel oder Herausforderung?, a.a.O., S. 726. Diese Werte können allerdings aufgrund statistischer und haftungsrechtlicher Probleme nur die tendenzielle Größenordnung der Transportgutschäden für einen Teil des Schienengüterverkehrs angeben.

2) Ebd., S. 725.

hohe Ladungswert einen größeren Diebstahlanreiz als die häufig mittel- und geringwertigen Ladungen der Schienentransporte.

● Binnenschifffahrt

Bei der Binnenschifffahrt kann aufgrund der sehr niedrigen Transportgeschwindigkeiten davon ausgegangen werden, daß Transportgutschäden nur bei Umschlagsprozessen oder in Verbindung mit Havarien auftreten. Bei unfallfreiem Transportverlauf liegen nur sehr geringe Beschleunigungs-, Zentrifugal- und Vibrationskräfte vor, die zu keinen nennenswerten Transportgutschäden führen. Auch ist zu bedenken, daß in der Binnenschifffahrt überwiegend niedrigwertige Massengüter befördert werden, die ohnehin weitgehend transportunempfindlich sind.

Vergleichbar mit dem Straßengüterverkehr sind in der Binnenschifffahrt die Ladungen durch den Schiffsführer und die Besatzung gut kontrollierbar. Transportgutverluste können allerdings in geringem Ausmaß beim Umschlag und der Zwischenlagerung in den Binnenhäfen auftreten. Die Diebstahlgefahr ist aufgrund der binnenschiffsspezifischen Transportgüter als sehr gering einzustufen.

d. Berechenbarkeitsstruktur

Berechenbare Transporte sind durch niedrige Ausfallwahrscheinlichkeiten und geringe Planzeitabweichungsquoten gekennzeichnet.¹⁾ Die Transportberechenbarkeit ist sowohl für die Produktion als auch den Absatz der Güterverkehrsleistungen von Bedeutung.²⁾ Hemmend auf die zeitliche Transportzuverlässigkeit wirken sich neben Witterungseinflüssen insbesondere Fehler bei der Transportplanung, der Transportsteuerung und der Transportkontrolle aus.

1) Vgl. auch S. 158 dieser Arbeit.

2) Ebd.

● Schienengüterverkehr

Der Schienengüterverkehr weist im Vergleich zum Straßengüterverkehr und der Binnenschifffahrt die geringste witterungsbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit auf.¹⁾ Natürliche Hemmfaktoren wie Nebel, Schnee, Sturm und Dunkelheit beeinträchtigen das Rad-Schiene-System nur in begrenztem Ausmaß.²⁾ Witterungsbedingte Transportausfälle oder -verspätungen treten in der Regel nur bei außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen, wie z.B. Schneeverwehungen oder Vereisungen im Signal- und Weichensystem auf.³⁾

Planzeitabweichungen im Schienengüterverkehr entstehen vielmehr in erster Linie aufgrund technischer Zuglaufstörungen, Stockungen der Vorflut auf Strecken, Bahnhöfen oder bei Nachbarverwaltungen, baubedingter Stauungen oder Umleitungen oder aufgrund von Kapazitätsengpässen im Transportmittelbereich.⁴⁾ Die Vermeidung von Verspätungen wird häufig insbesondere durch die mangelnde Ausweich- und Überholflexibilität der Güterzüge erschwert. Dennoch bietet die Alleinbenutzbarkeit des (Schienen-)Wegenetzes grundsätzlich günstige Voraussetzungen

1) OETTLER weist darauf hin, daß die Eisenbahn in Zonen gemäßigten oder kalten Klimas selbst bei sehr störanfälliger gebirgiger Lage als einziges Verkehrsmittel eine ganzjährige Verkehrsbedienung gewährleistet. Vgl. OETTLER, K.: Der öffentliche Verkehr und die Eisenbahn in der modernen Industriegesellschaft, in: DB-Report 69, S. 52.

2) Vgl. auch VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 88.

3) Ebd. STUKENBERG betont, daß durch den Einbau von Weichenheizungen die Wetterunabhängigkeit der Eisenbahn maßgeblich erhöht wurde. Vgl. STUKENBERG, H.: Finanzsituation und Rationalisierungseffekte der DB, in: Internationales Verkehrswesen, 24. Jg. (1972), Heft 1, S. 7.

4) Vgl. auch ZENTRALE TRANSPORTLEISTUNG DER DEUTSCHEN BUNDESBAHN (ZTL): Presse- und Informationsdienst vom 13.10.1977, Mainz 1977, S. 3.
Vgl. ferner TREUTLER, D.: Zuverlässigkeit im Güterverkehr und Leistungsfähigkeit der Rangierbahnhöfe, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 5, S. 326.

zum Abbau von Unpünktlichkeiten im Schienengüterverkehr.¹⁾
Auch weist FAKINER am Beispiel der Schnellgüterzüge der Deutschen Bundesbahn darauf hin, daß 1975 im Jahresdurchschnitt bereits 93 % aller Züge pünktlich oder mit Verspätungen bis zu 30 Minuten gefahren werden konnten.²⁾

● Straßengüterverkehr

Der Straßengüterverkehr ist aufgrund der spezifischen Koppelung von Straße und Fahrzeug erheblich witterungsabhängiger als der Schienengüterverkehr.³⁾ Der Wegfall der Spurkranzgebundenheit der Fahrzeuge führt in Verbindung mit fahrbahn- und sichtbeeinträchtigenden Witterungsfaktoren wie Schnee, Eis oder Nebel zu zahlreichen Transportausfällen oder -verspätungen. Allerdings differiert die witterungsbedingte Ausfall- und Verspätungswahrscheinlichkeit des Straßengüterverkehrs in größerem Ausmaß mit der jahreszeitlichen Situation und den jeweiligen klimatischen Verhältnissen der einzelnen Verkehrsregionen.

-
- 1) Die Verspätungsbekämpfung wurde von der ZENTRALEN TRANSPORTLEITUNG (ZTL) der DB einer gesonderten Arbeitsgruppe übertragen, die die Pünktlichkeit einzelner Züge überwacht und versucht, wiederholt auftretende vermeidbare Verspätungen abzustellen. So werden z.B. anhand von Wochennachweisen alle Güterzüge als „krank“ eingestuft, die auf 100 Reisezeitminuten im Direktionsbereich 5 Minuten, im DB-Bereich 10 Minuten durchschnittliche Verspätung aufweisen. Vgl. ZENTRALE TRANSPORTLEITUNG DER DEUTSCHEN BUNDESBAHN (ZTL): Presse- und Informationsdienst vom 13. 10. 1977, a.a.O., S. 5 f.
 - 2) Vgl. FAKINER, F.: Besser und wirtschaftlicher produzieren, in: DB-Report 77, Darmstadt 1977, S. 70. Diese Quote dürfte jedoch von den Durchgangsgüterzügen nicht erreicht werden.
 - 3) Vgl. BETHKE, R.D.: Die Stilllegung der Nebenbahnen der Deutschen Bundesbahnen - Ein Beitrag zum Verständnis verkehrspolitischer Entscheidungsprobleme, a.a.O., S. 77; VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 88.

Negativ auf die Berechenbarkeit des Straßengüterverkehrs wirkt sich ferner der Tatbestand aus, daß das Straßennetz von mehreren Verkehrsteilnehmergruppen genutzt wird. Dies bewirkt, daß der Straßengüterverkehr keine autonomen Produktionsentscheidungen treffen kann, sondern auch von den Produktionsentscheidungen anderer Verkehrsteilnehmer abhängig ist. Gerade der Berufs-, Urlaubs- und Ausflugsverkehr kann im Straßengüterverkehr erhebliche Planzeitabweichungen auslösen.

• Binnenschifffahrt

Auch in der Binnenschifffahrt ist die Transportberechenbarkeit niedriger als im Schienengüterverkehr.¹⁾ Witterungseinflüsse wie Hoch- oder Niedrigwasser, Eisbildung oder Nebel können unter Umständen mehrtägige Transportausfälle oder hohe Transportverzögerungen hervorrufen.²⁾ Zum Beispiel weist nach VOIGT der regulierte Rhein im Jahresdurchschnitt allein an 20 Tagen Behinderung durch Eis auf (Oder und Elbe: 30 Tage)³⁾. Bei der Kanalschifffahrt liegen diese Werte sogar bei 40 bis 60 Tagen.⁴⁾ Allerdings treten bei der Kanalschifffahrt im Vergleich zur Schifffahrt auf unregulierten Flüssen weniger auf Wasserstandsdifferenzen beruhende Transportverzögerungen auf.

LEUTZBACH weist darauf hin, daß sich aufgrund der sehr geringen Anzahl fahrplanmäßig eingesetzter Binnenschiffe der Verkehrsablauf auf Binnenwasserstraßen als Poisson-Prozeß auffassen läßt, d.h. als zufälliger Prozeß mit bestimmten mathematischen Randbedingungen.⁵⁾ Aufgrund der Zufallsabhängigkeit der jeweiligen Verkehrsstromstärke können in bestimmten Berei-

1) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 88 f.

2) Ebd.; LINDEN, W.: Grundzüge der Verkehrspolitik, a.a.O., S. 52.

3) Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 88.

4) Ebd., S. 89.

5) Vgl. LEUTZBACH, W.: Verkehrstechnik der Binnenwasserstraßen, a.a.O., S. 420.

chen des Wasserstraßennetzes, insbesondere in den Schleusen und Binnenhäfen, zeitlich begrenzte Engpässe auftreten, die zu Unpünktlichkeiten der Binnenschiffstransporte führen. Allerdings ist dieser Tatbestand in vergleichbarem Ausmaß auch für die übrigen Güterverkehrsträger relevant.

e. Disponierbarkeitsstruktur

Güterverkehrsleistungen, deren Erstellung und Verwertung flexibel und einfach durchführbar ist, weisen einen hohen Disponierbarkeitsgrad auf.¹⁾ Erreicht wird durch gut disponierbare Transporte, daß differenzierte Transportbedürfnisse rasch befriedigt und unnötige Komplikationen im verkehrlichen Produktionsprozeß vermieden werden können.²⁾

• Schienengüterverkehr

Im Schienengüterverkehr wird die Disponierbarkeit der Schienengüterverkehrsleistung insbesondere durch die bürokratisch-administrative Schwerfälligkeit des Großbetriebs „Deutsche Bundesbahn“ eingeschränkt. Kooperationsprobleme entstehen aufgrund des Tatbestands, daß zahlreiche Organisationseinheiten an der Erstellung und der Verwertung der Schienengüterverkehrsleistung beteiligt sind. Eine Vielzahl von Verwaltung- und Ausführungsvorschriften behindert die flexible Anpassung des Leistungsangebots an kurzfristige Nachfrageänderungen und belastet die einzelnen Dienststellen mit einem hohen Verwaltungsaufwand.³⁾

Positiv auf die Disponierbarkeit der Transportdurchführung wirkt sich allerdings der Ausbau des aus Stammgüterzügen ge-

1) Vgl. auch S. 160 dieser Arbeit.

2) Ebd.

3) Vgl. in diesem Zusammenhang auch SEIDENFUS, H.St.: Verkehrsmärkte- Marktform, Marktbeziehung, Marktverhalten, a.a.O., S. 124 f.

bildeten Transportkettengrundnetzes sowie die Weiterentwicklung der Integrierten Transportsteuerung aus.¹⁾ Beide Maßnahmen dienen unter anderem der klareren Strukturierung innerbetrieblicher Organisationsabläufe und stellen somit „quasi-automatische“ Koordinierungsmechanismen dar.

Trotz dieser Entwicklungstendenzen ist die Disponierbarkeit der Schienengüterverkehrsleistung gerade aus der Sicht der Ver-
lader gegenwärtig noch unzureichend. Nicht zuletzt trägt hierzu neben der Fahrplanabhängigkeit der Ver-
lader die häufig mangelnde Entlastung der Ver-
lader von Transporthilfsprozessen (z.B. Verpackung, Transportdokumentation, Versicherung) bei.

● Straßengüterverkehr

Im Straßengüterverkehr ist die Transportdisponierbarkeit höher als im Schienengüterverkehr. Eine Vielzahl von in diesem Transportsektor tätigen Klein- und Mittelbetrieben gewährleistet eine schnelle und individuelle Reaktion auf Ver-
laderwünsche.²⁾

In technischer Hinsicht erhöhen das engmaschige Wegenetz und die mit den kleinen LKW-Ladeeinheiten gut bedienbaren Versand- und Empfangsstätten³⁾ die Disponierbarkeit des Straßengüterverkehrs. Durch die Möglichkeit des Direkttransportes kann den

-
- 1) Die erste Ausbaustufe der Integrierten Transportsteuerung (ITS) umfaßt drei Aufgabenkomplexe:
 - a. zentrale Frachtberechnung und -abrechnung im Güterverkehr
 - b. Fahrzeuginformations- und Voranmeldesystem für Laufverfolgung und Voranmeldung aller Fahrzeuge
 - c. grob gerasterte Zuglaufüberwachung wichtiger ZügeVgl. SCHENK, O.: Das integrierte Transportsteuersystem. Eine neue Dimension im Transportgeschehen, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 8, S. 528.
 - 2) Vgl. zu diesem generellen Vorteil mittlerer und kleinerer Unternehmungen auch: OETTLE, K.: Kleinbetriebe, in: Deutsche Verkehrs-Zeitung Nr. 44 vom 12. 4. 1973, S. 2.
 - 3) Vgl. PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. 194.

Verladern ein geschlossenes, auch meist fahrplangebundenes Leistungsangebot offeriert werden, das je nach Bedarf zusätzlich eine Vielzahl von Transporthilfsprozessen umfassen kann. Kurze Transportzeiten können zudem Mängel aus witterungs-, unfall- oder stauungsbedingten Transportverzögerungen ausgleichen. Auch wird durch die Ergänzung der Universal- durch Spezialfahrzeuge dafür gesorgt, daß praktisch alle Transportgüter straßentransportfähig sind und somit keine gütermäßigen Dispositionsgrenzen entstehen.

● Binnenschifffahrt

Durch die große Anzahl von Partikulieren sowie kleinen und mittleren Reedereien wird auch in der Binnenschifffahrt ein enger und individueller Verladerkontakt gewährleistet. Dennoch kann aufgrund der niedrigen Transportgeschwindigkeiten der Binnenschiffe und der hierdurch eingeschränkten Möglichkeiten der intensitätsmäßigen Anpassung nicht so schnell auf plötzlich auftretende Verladerwünsche reagiert werden wie im Straßengüterverkehr. Auch weisen die Binnenschifffahrtsleistungen aus Verladersicht sowohl in räumlicher als auch in gütermäßiger Hinsicht engere Dispositionsgrenzen auf.

Aus der technischen Perspektive der Transportabwicklung trägt insbesondere das System der Schubschifffahrt dazu bei, die Disponierbarkeit der Binnenschiffsleistungen zu erhöhen. Durch die Trennbarkeit der Ladegefäße vom Antriebsaggregat kann einerseits die Transportleistung der kapitalintensiven Schubboote erhöht und andererseits die Disposition der Lade- und Umschlagsprozesse erleichtert werden.

f. Mengenleistungsstruktur

Kann pro Transportprozeß eine große Gütermenge bei gleichzeitig kurzer Transportdauer befördert werden, wird für dichte Güterverkehrsströme ein adäquates Güterverkehrsangebot bereit-

gestellt. Durch die hohe Mengenleistungsfähigkeit eines Transportprozesses sind in der Regel auch Möglichkeiten der Ausnutzung von Größendegressionen der Kosten gegeben.

● Schienengüterverkehr

Schienengüterverkehrsleistungen weisen eine hohe Mengenleistungsfähigkeit auf, die sich zum einen aus der Tragfähigkeit der einzelnen Güterwagen ergibt. Zum anderen resultiert die hohe Mengenleistungsfähigkeit der Schienengüterverkehrsleistungen insbesondere aus der günstigen Zugbildungsmöglichkeit des Schienenverkehrs

Die durchschnittliche Lastgrenze eines Güterwagens beträgt gegenwärtig rund 30 Tonnen.¹⁾ Allerdings werden im schweren Erzverkehr der Deutschen Bundesbahn je Erzwagen bereits Mengenleistungen von bis zu 100 Nettotonnen erzielt.²⁾ Bei einer Wagenzuglänge von 600 m kann somit im schweren Erzverkehr bereits eine Last von 4000 Nettotonnen bzw. 5400 Bruttotonnen befördert werden.³⁾ Wird die gemäß Fahrdienstvorschrift höchstzulässige Zuglänge von 700 m ausgeschöpft, kann diese Nutzlast noch gesteigert werden.⁴⁾ Da allerdings mit einer weiteren Nutzlaststeigerung zahlreiche Probleme in den Bereichen des Oberbaus und der Brückenverstärkung, der Energieversorgung

1) Vgl.: BERNER, H.G., WYNANDS, H.: Die Dimensionierung des Güterwagenparks, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 5, S. 320.

2) Dieser Wert bezieht sich auf den 6-achsigen Erzwagen der Bauart Fad 150. Vgl. MOLLE, P., WÖBKEN, W.: Größere Nutzlasten der Güterzüge - technische Möglichkeiten und Grenzen, in: DB-Report 77, Darmstadt 1977, S. 96; GRESCH, J., LANGE, K.: Ein Sprung nach vorn, Der sechsachsige Erzwagen Fad 150 - der neue 5400-Tonnen-Zug, in: DB-Report 77, Darmstadt 1977, S. 97 ff.

3) MOLLE, P., WÖBKEN, W.: Größere Nutzlasten der Güterzüge - technische Möglichkeiten und Grenzen, a.a.O., S. 96.

4) Ebd., S. 95 f.

sowie der Bremstechnik entstehen, sind nach MOLLE/WÖBKEN Anhängelasten von 5000 bis 6000 Bruttotonnen auf längere Sicht als Grenzlasten anzusehen.¹⁾

Obwohl der schwere Erzverkehr der Deutschen Bundesbahn nur die gegenwärtig erreichte Mengenleistungsgrenze des Schienengüterverkehrs angibt, wird auch in anderen Teilsystemen des Schienengüterverkehrs eine hohe Mengenleistung erreicht. So beträgt nach GRESCH/MEYER die durchschnittliche Auslastung der Durchgangsgüterzüge (Dg) rund 420 Nettotonnen.²⁾ Bei den Ganzzügen (Gag) liegt bereits eine durchschnittliche Auslastung von etwa 900 Nettotonnen vor, die bei den Großgüterwagenzügen (Gdg) sogar auf rund 1500 Nettotonnen ansteigt.³⁾

● Straßengüterverkehr

Im Straßengüterverkehr ist die Mengenleistungsfähigkeit durch gesetzliche Vorschriften über das Höchstgewicht und die Höchstlänge der Lastzüge stark eingeschränkt. Diese insbesondere auf die Verkehrssicherheit und die Vermeidung von Straßenschäden abzielenden Bestimmungen schreiben gegenwärtig ein höchstzulässiges Gesamtgewicht für Lastkraftwagen von 38 t vor.⁴⁾ Dabei darf die Länge eines Lastzuges 18 m nicht übersteigen.⁵⁾

Die eingeschränkte Mengenleistungsfähigkeit des Straßengüterverkehrs führt zu einem pro Nutzlasttonne hohen Fahrpersonal-

1) MOLLE, P., WÖBKEN, W.: Größere Nutzlasten der Güterzüge - technische Möglichkeiten und Grenzen, a.a.O., S. 94 ff.

2) GRESCH, J., MEYER, G.: Attraktivität und Vielfalt des Massengüterverkehrs, Ganzzüge befördern rund 40 verschiedene Massengüter, in: Die Bundesbahn, 54. Jg. (1978), Heft 3, S. 225.

3) Ebd.

4) Das zulässige Gesamtgewicht von 38 t bezieht sich auf Züge und Sattelkraftfahrzeuge. Für Einzelfahrzeuge ist dagegen nur ein Gesamtgewicht von höchstens 22,0 t zulässig. Vgl. StVZO, § 34, Abs. 3, Satz 3.

5) Während Züge auf eine Länge von 18,00 m begrenzt sind, beträgt die Höchstlänge für Sattelkraftfahrzeuge 15,00 m und für Einzelfahrzeuge 12,00 m. Vgl. StVZO, § 32, Abs. 1, Satz 3.

einsatz. Ebenso können auch nur in begrenztem Ausmaß Größendegressionen der Kosten ausgeschöpft werden. Umgekehrt ist allerdings zu berücksichtigen, daß die kurzen Zuglängen und die kleinen Ladeeinheiten des Straßengüterverkehrs Vorteile bei der Bedienung raumknapper Versand- und Empfangsstätten und bei der Benutzung von Nebenstrecken ermöglichen. Auch kommt hinzu, daß die rechtlich eingeschränkte Mengenleistung des Straßengüterverkehrs durch die hohe Umlaufgeschwindigkeit der Lastkraftwagen partiell ausgeglichen werden kann.

● Binnenschifffahrt

Die Binnenschifffahrt weist die pro Transportprozeß größte Mengenleistungsfähigkeit der inländischen Hauptgüterverkehrsträger auf. So kann zum Beispiel im Rahmen der Schubschifffahrt ein sogenannter „Vierer-Verband“ bis zu 10.000 Tonnen befördern, während ein sogenannter „Zweier-Verband“ eine Beförderungskapazität von über 3.300 Tonnen aufweist.¹⁾

In der Binnenschifffahrt ergibt sich die hohe Tragfähigkeit der Binnenschiffe aus den physikalischen Voraussetzungen des Schiff/Wasser-Systems. Mit den Landverkehrsträgern vergleichbare Probleme des Wegeoberbaus, die neben anderen Problemen zur Einschränkung der Nutzlasten führen, sind bei der Binnenschifffahrt nicht gegeben. Allerdings wird die Mengenleistungsfähigkeit der Binnenschifffahrt gerade bei niedrigen Wasserständen durch die in diesem Fall erforderlich werdende geringere Abladetiefe der Schiffe begrenzt.²⁾ Ferner wirkt sich auch die niedrige Umlaufgeschwindigkeit der Binnenschiffe kom-

1) Vgl. BADER, W.: Sinn oder Unsinn von Wasserstraßen?, Anmerkungen zur Kritik am Wasserstraßenbau, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 104. Jg. (1977), Heft 1, S. 55.

2) LEUTZBACH weist darauf hin, daß bei niedrigen Wasserständen eine größere Anzahl von Schiffseinheiten zum Transport einer vorgegebenen Menge Güter benötigt wird. Vgl. LEUTZBACH, W.: Verkehrstechnik der Binnenwasserstraßen, a.a.O., S. 420 f.

pensierend auf die generell hohe Mengenleistungsfähigkeit der Binnenschiffstransporte aus.

g. Flächenleistungsstruktur

Flächenleistungsfähige Transporte ermöglichen die Bedienung einer großen Anzahl von Versand- und Empfangsstätten innerhalb eines Verkehrsraumes. Allerdings setzt eine flächener-schließende Produktion von Güterverkehrsleistungen ein eng-maschiges Wegenetz voraus. Gleichzeitig ist zu beachten, daß mit ansteigender Dichte des Wegenetzes in der Regel ein Ab-sinken der Mengenleistungsfähigkeit verbunden ist, da auf Nebenstrecken häufig nur kleine Transporteinheiten einsetz-bar sind.

● Schienengüterverkehr

Die Flächenleistungsfähigkeit des Schienengüterverkehrs ist größer als die Flächenleistungsfähigkeit der Binnenschifffahrt, aber wesentlich kleiner als die Flächenleistungsfähigkeit des Straßengüterverkehrs.¹⁾ Dies zeigte sich auch in einem bereits erfolgten Vergleich der den einzelnen Hauptgüterverkehrsträgern zur Verfügung stehenden Wegelängen bzw. Netzdichten.²⁾

Dieser Vergleich ergab, daß dem Schienengüterverkehr in der Bundesrepublik Deutschland pro Quadratkilometer rund 100 m Wege für die Produktion von Schienengüterverkehrsleistungen zur Verfügung stehen. (Straße = 1.900 m; Binnenschifffahrt = 17 m)³⁾ Diese Netzdichte ermöglicht es zwar dem Schienengüter-

1) Vgl. auch OETTL, K.: Die gegenwärtige Bedrängnis der Deutschen Bundesbahn in öffentlich-wirtschaftlicher Betrachtung, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 18. Jg. (1966), S. 161.

2) Vgl. hierzu Tabelle 2, S.20 dieser Arbeit.

3) Ebd.

verkehr, alle verkehrswirtschaftlich bedeutsameren Gemeinden und Städte zu erreichen. Auch entsteht durch das Gleisanschlußprogramm der Deutschen Bundesbahn die Möglichkeit, rund 16.000 größere Industrieunternehmen direkt zu bedienen.¹⁾ Dennoch ist die Flächenleistungsfähigkeit des Schienengüterverkehrs durch das im Vergleich zum Straßengüterverkehr kleine Schienennetz sowie durch die Stationsgebundenheit der Schienengüterverkehrsleistungen erheblich eingeschränkt. Nur Versand- und Empfangsstätten, die direkt an einem Bahnhof liegen oder einen eigenen Gleisanschluß aufweisen, können ohne komplementäre (meist: Straßen-)güterverkehrsleistung bedient werden.

Je mehr der Schienengüterverkehr in der Fläche betrieben werden soll, um so weniger können Kostendegressionen, die aus seiner Mengenleistungsfähigkeit resultieren, ausgeschöpft werden. So eignet sich zum Beispiel der kostengünstige Ganz- bzw. Blockzugbetrieb nicht für den Einsatz in der Fläche. Auch ist zu bedenken, daß bei flächenerschließenden Schienengütertransporten ein hoher Prozentsatz von Rangier- und Umstellkosten zu einem Anstieg der auf eine Leistungseinheit bezogenen Betriebskosten führt.²⁾

1) 1977 lag die Zahl der Privatgleisanschlüsse bei rund 11.400. Hinzu kamen 4.700 Mitbenutzer der vorhandenen Gleisanschlüsse. Vgl. DEUTSCHE BUNDESBahn: Zahlen von der Deutschen Bundesbahn, Ausgabe 1978, a.a.O., S. 6.

2) OETTLER weist allerdings gerade in bezug auf Schwertransporte darauf hin, daß vor einer drastischen Reduzierung des Schienennetzes genau ermittelt werden müßte, welche Transportalternative gesamtwirtschaftlich billiger ist: Die Abwicklung des Flächenverkehrs von Schwertransporten auf:

- Schienenwegen,
- schwertransportfesten Straßen oder
- zu leicht gebauten Straßen, die entsprechend oft instand gesetzt werden müssen.

Vgl. OETTLER, K.: Öffentlich-wirtschaftliche Aufgaben der Eisenbahn in der Gegenwart, a.a.O., S. 59.

• Straßengüterverkehr

Ein sehr dichtes örtliches und überörtliches Straßennetz mit insgesamt rund 470.000 km Länge¹⁾ ermöglicht es dem Straßengüterverkehr, praktisch alle Raumpunkte innerhalb des inländischen Verkehrsgebietes zu bedienen. Die Stationsungebundenheit des Straßengüterverkehrs gewährleistet die verkehrsmäßige Erschließung aller an einer Straße gelegenen Versand- oder Empfangsstätten. Somit bietet der Straßengüterverkehr gerade im regionalen und lokalen Sammel- und Verteilverkehr unverzichtbare Güterverkehrsleistungen an. Für die sich im „Verkehrsschatten“ der anderen Güterverkehrsträger befindlichen Verloader stellen Straßengüterverkehrsleistungen die einzige Transportalternative dar.

Neben dem dichtesten Wegenetz weist der Straßengüterverkehr auch die im Vergleich zu den anderen Güterverkehrsträgern kleinsten Transporteinheiten auf. Kleine Transporteinheiten ermöglichen bei den in der Regel schwachen Güterströmen des Flächenverkehrs eine kostengünstige Produktion. Auch können zahlreiche Versand- und Empfangsstätten aufgrund baulicher Verhältnisse nur mit den kleinen Transporteinheiten des Straßengüterverkehrs bedient werden.

• Binnenschifffahrt

Binnenschiffsleistungen weisen nur eine geringe Flächenleistungsfähigkeit auf. Gegenwärtig beschränkt sich die Produktion von Binnenschiffsleistungen auf ein Wasserstraßennetz von rund 4.300 km Länge.²⁾ Die geringe Netzdichte bewirkt, daß nur eine verhältnismäßig kleine Anzahl von Versand- und Empfangsstätten ohne komplementäre Leistung anderer Güterverkehrsträger unmittelbar bedient werden kann. Nach SCHROIFF kann die Flächenleistung der Binnenschifffahrt zwar durch die

1) Vgl. Tabelle 2, S. 20 dieser Arbeit.

2) Ebd.

Verlängerung der Wasserwege mit Hilfe der Kanalisierung der Flußoberläufe oder durch den Bau von Verbindungskanälen zwischen einzelnen Flüssen oder Kanälen gesteigert werden.¹⁾ Dennoch weist auch SCHROIFF darauf hin, daß der Erweiterung des Wasserstraßennetzes aufgrund wachsender Anlagekosten und abnehmender Verkehrsdichte enge Grenzen gesetzt sind.²⁾ Ein zusätzlicher Grund für die begrenzte Flächenleistungsfähigkeit der Binnenschifffahrt liegt in der Konzentration zahlreicher Binnenhäfen und Umschlagsstellen an der Hauptmagistrale „Rhein“.

2. Vergleich gesamtwirtschaftlicher Strukturen der Güterverkehrsleistungen

a. Energiestruktur

Die zunehmende Energieverknappung und Energieverteuerung erfordern auch im Güterverkehrssektor einen sparsamen Einsatz der bei Transportprozessen benötigten Energie. Diejenigen Güterverkehrsträger, die eine vorgegebene Transportgutmenge mit dem vergleichsweise geringsten spezifischen Primärenergieverbrauch³⁾ befördern, tragen am stärksten zur Erfüllung des gesamtwirtschaftlichen Transportziels der Energieminimierung bei. Über die Verfolgung dieses Transportziels wird insbesondere erreicht, daß der Verbrauch knapper und unersetzlicher

1) Vgl. SCHROIFF, F.J.: Rhein- und Kanalschifffahrt, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 104. Jg. (1977), Heft 1, S. 30.

2) Ebd.

3) Für den Vergleich des Energieverbrauchs einzelner Güterverkehrsleistungen empfiehlt es sich, als einheitlichen Maßstab den spezifischen (leistungsbezogenen) Primärenergieverbrauch zugrunde zu legen. Überwiegend wird der spezifische Primärenergieverbrauch in Kilogramm Steinkohleeinheiten pro Tonnenkilometer (kgSKE/tkm) angegeben.

Energieressourcen eingeschränkt und die Risiken einer unzureichenden Energieversorgung der Volkswirtschaft gesenkt werden können.¹⁾

● Schienengüterverkehr

Die Schienengüterverkehrsleistung ist durch vergleichsweise günstige Energieverbrauchswerte gekennzeichnet.²⁾ Der niedrige Energieverbrauch des Schienengüterverkehrs resultiert zum einen aus den geringen Reibungswiderständen des Rad-Schiene-Systems. So ist nach BAUERMEISTER der Rollreibungsbeiwert der Gummireifen eines Straßenverkehrsmittels durchschnittlich 6 bis 9 mal so groß wie der Rollreibungsbeiwert eines auf der Schiene laufenden Stahlrades.³⁾ Zum anderen wirkt sich auch die Zugbildungsmöglichkeit des Schienenverkehrs vorteilhaft auf den Energieverbrauch aus, da über die Traktion mehrerer Ladegefäße durch nur ein oder wenige Antriebsaggregate ein energiegunstiges Wirkungsverhältnis erzielt wird.

Eine exakte Angabe des spezifischen Primärenergieverbrauchs der Schienengüterverkehrsleistung ist allerdings aufgrund der bei Analysen von Energieverbrauchsstrukturen zum Teil erheblich voneinander abweichenden Untersuchungsergebnisse problematisch. Diese Abweichungen zeigen sich zum Beispiel in vergleichenden Übersichten von WIPPO⁴⁾ und von BAUERMEISTER.⁵⁾ Infolgedessen sind die in der Tabelle 3 enthaltenen

1) Vgl. auch S. 165f. dieser Arbeit.

2) Vgl. auch die Tabelle 3 auf S. 217 dieser Arbeit.

3) Vgl. BAUERMEISTER, K.: Energie und Eisenbahn. Vergleiche, Einflußgrößen, spezifische Werte, Wirtschaftlichkeit, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 9, S. 644.

4) Vgl. WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, hrsg. von H.St. Seidenfus, Heft 81, Göttingen 1976, S. 119 ff.

5) Vgl. BAUERMEISTER, K.: Die Verkehrsträger und ihr Energieverbrauch, in: ZEV-Glasers Annalen, 101. Jg. (1977), Heft 8/9, S. 286, und die dort angegebene Literatur.

spezifischen Primärenergieverbrauchswerte der inländischen Hauptgüterverkehrsträger nur als gröbere Richtwerte aufzufassen, die als Mittelwerte der von BAUERMEISTER genannten Untersuchungen gebildet wurden.

Tabelle 3: Spezifischer Primärenergieverbrauch der inländischen Hauptgüterverkehrsträger

Hauptgüterverkehrsträger	Spezifischer Primärenergieverbrauch (kg SKE/100 tkm)
Schienengüterverkehr	2,5
Straßengüterverkehr: Straßengüterfernverkehr	5
Straßengüternahverkehr	10
Binnenschifffahrt	1,8

Quelle: Die in der Tabelle 3 enthaltenen Werte stellen Mittelwerte dar, die vom Verfasser aus 14 von BAUERMEISTER genannten Untersuchungen gebildet wurden. Vgl. zu diesen Untersuchungen: BAUERMEISTER, K.: Die Verkehrsträger und ihr Energieverbrauch, in: ZEV-Glasers Annalen, 101. Jg. (1977), Heft 8/9, S. 286.

Aus Tabelle 3 ergibt sich, daß der spezifische Primärenergieverbrauch des Schienengüterverkehrs über dem spezifischen Primärenergieverbrauch der Binnenschifffahrt liegt.¹⁾ Dagegen kann als grober Anhaltspunkt gelten, daß der spezifische Energiebedarf des Straßengüterverkehrs je nach Verkehrssituation rund 2 bis 4 mal größer als der des Schienengüterverkehrs ist.²⁾

Der Energieverbrauch eines einzelnen Schienentransports wird wiederum von zahlreichen Einflußfaktoren bestimmt. Dies sind zum Beispiel die Zugattung, die Zuglänge, die Fahrgeschwindigkeit, die Auslastung oder die Streckenführung.³⁾ Neben den niedrigen Reibungswiderständen und der Zugbildungsmöglichkeit wirkt sich für den Energieverbrauch des Schienengüterverkehrs auch der Tatbestand günstig aus, daß das eigene Schienennetz die Voraussetzung für konstante Betriebsgeschwindigkeiten mit verhältnismäßig wenigen Beschleunigungs- oder Bremsprozessen ermöglicht. Dagegen führt das relativ hohe Eigengewicht der Schienenfahrzeuge⁴⁾ oder ein hoher Anteil von Rangierfahrten zu einem ansteigenden Energieverbrauch.

BAUERMEISTER weist darauf hin, daß die Deutsche Bundesbahn seit der Einstellung des Dampfbetriebs (ab Sommerfahrplan

-
- 1) Allerdings ist gerade der Vergleich der Energieverbrauchs-
mengen zwischen Ganzzügen und Binnenschiffen im Rahmen von
Massenguttransporten strittig. Vgl. z.B.: BREIMEIER, R.:
Der Energiebedarf von Binnenschiffen und Güterzügen (Ganz-
zügen) beim Massenguttransport, in: Internationales Ver-
kehrswesen, 23. Jg. (1971), Heft 4/5, S. 106; HEUSER, H.,
NURBAUM, W.: Der Energiebedarf von Binnenschiffen und Gü-
terzügen (Ganzzügen) beim Massenguttransport, in: Zeit-
schrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 99. Jg.
(1972), S. 463 ff.
 - 2) Vgl. auch GRUNEWALD, A.: Verkehrsentwicklung und Energie-
versorgung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft,
44. Jg. (1973), Heft 3, S. 166.
 - 3) Vgl. auch BAUERMEISTER, K.: Die Eisenbahn und ihr Beitrag
zur Energieeinsparung, in: DB-Report 77, Darmstadt 1977,
S. 72.
 - 4) Vgl. BAUERMEISTER, K.: Energie und Eisenbahn, Vergleiche,
Einflußgrößen, spezifische Werte, Wirtschaftlichkeit,
a.a.O., S. 644.

1977) nur noch Sekundärenergieträger (Dieselkraft/Elektrische Energie) verwendet.¹⁾ Rund 20 % der erstellten Bruttotonnenkilometer werden gegenwärtig durch Dieseltraktion erzeugt, während rund 80 % auf die elektrische Traktion entfallen.²⁾ Für den elektrischen Betrieb verfügt die Deutsche Bundesbahn über ein eigenes Bahnstromnetz, wobei versucht wird, unter Verwendung einer rechnergestützten Netzoptimierung minimale Stromerzeugungskosten und minimale Übertragungsverluste zu erreichen.³⁾ Neben einem im Vergleich zur Dieseltraktion günstigeren Wirkungsgrad entfällt bei der elektrischen Traktion auch das zum Beispiel bei Lastkraftwagen oder Schiffen notwendige Vorhalten von Raum- und Gewichtsreserven auf dem Fahrzeug.⁴⁾ Ferner bietet die ortsfeste Fahrstromerzeugung die Möglichkeit, verschiedenste Primärenergieträger zu verwenden. Hierdurch entfällt die bei Lastkraftwagen oder Binnenschiffen gegebene Abhängigkeit von nur einem Energieträger.

• Straßengüterverkehr

Der aus Tabelle 3 ersichtliche hohe spezifische Primärenergieverbrauch des Straßengüterverkehrs ergibt sich einmal aus den genannten ungünstigen Reibungswiderständen zwischen Gummireifen und Straße. Auch wirkt sich die mangelnde Zugbildungsmöglichkeit nachteilig auf die Energiestruktur des Straßengüterverkehrs aus. Nicht zuletzt führt die Mehrfachnutzung des Straßennetzes zu den relativ hohen Energieverbrauchswerten des Straßengüterverkehrs, da durch Behinderungen von seiten anderer Straßenbenutzer zahlreiche Brems- und Beschleunigungs-

1) Vgl. BAUERMEISTER, K.: Energie und Eisenbahn, a.a.O., S. 644.

2) Vgl. DEUTSCHE BUNDESBahn: Zahlen von der Deutschen Bundesbahn, Ausgabe 1978, a.a.O., S. 10.

3) Vgl. BAUERMEISTER, K.: Energie und Eisenbahn, Vergleiche, Einflußgrößen, spezifische Werte, Wirtschaftlichkeit, a.a.O., S. 642.

4) Vgl. auch HEUSER, H.: Gütertransport auf Binnenschiffahrtsstraßen mit vermindertem Energieaufwand, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 101. Jg. (1974), Heft 12, S. 472.

prozesse ausgelöst werden, die einen höheren Treibstoffverbrauch verursachen.

Gerade bei dem häufig im Einzugsbereich von Ballungsräumen betriebenen Straßengüternahmeverkehr führt die Diskontinuität der Transportprozesse zu einem im Vergleich zum Straßengüterfernverkehr rund doppelt so hohen spezifischen Energieverbrauch.¹⁾ Allerdings ergibt sich diese energetische Situation auch aus den durchschnittlich kleineren Fahrzeuggrößen des Straßengüternahmeverkehrs.

Unterschiede im Energieverbrauch bestehen beim Straßengüterverkehr auch zwischen dem gewerblichen Straßengüterverkehr und dem Werkverkehr. Insbesondere aufgrund der geringeren Auslastungsquoten liegt der auf die Tonnenkilometerleistung bezogene Energieverbrauch des Werkverkehrs deutlich über dem Energieverbrauch des gewerblichen Straßengüterverkehrs.²⁾

Im Straßengüterverkehr bieten sich als Ansatzpunkte für Energieeinsparungen neben der Entwicklung energiesparsamerer Motoren auch konstruktive Verbesserungen an anderen Fahrzeugelementen an. Ferner sind nach DIEKMANN Energieeinsparungen zum Beispiel auch durch straßenbauliche Maßnahmen (Engpaßbeseitigung, Ortsumgehungen etc.) sowie durch die Optimierung der Signalsteuerung oder durch den Abbau von Verkehrsspitzen erreichbar.³⁾

● Binnenschifffahrt

Im Vergleich zum Schienengüterverkehr und zum Straßengüterverkehr stellen Binnenschiffstransporte die energiegünstigste

1) Vgl. die Übersicht bei BAUERMEISTER, K.: Die Verkehrsträger und ihr Energieverbrauch, a.a.O., S. 286.

2) Vgl. WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, a.a.O., S. 124 f.

3) Vgl. DIEKMANN, A.: Energiesparen im Verkehr, Möglichkeiten und Illusionen, in: VDA-Pressedienst, Frankfurt (Main) o.J. (1978), S. 9.

Transportalternative dar.¹⁾ Der geringe Energieverbrauch der Binnenschifffahrt erklärt sich einmal aus den günstigen Widerstandsverhältnissen des Schiff-Wasser-Systems. Zum anderen führt die niedrige Fahrtgeschwindigkeit der Binnenschiffe in Verbindung mit dem kontinuierlichen Betriebsprozeß zu energiesparsamen Transporten. Auch die Größe der Binnenschiff-Transporteinheiten trägt zu einer auf die Tonnenkilometerleistung bezogenen sparsamen Nutzung der Antriebsenergie bei.

Der Energieverbrauch eines Einzeltransportes wird auch in der Binnenschifffahrt von zahlreichen Einflußfaktoren wie zum Beispiel dem Schiffstyp, dem jeweiligen Tiefgang, dem Wasserstraßenquerschnitt oder der Fahrgeschwindigkeit bestimmt. Insbesondere verursacht die Bergfahrt im Vergleich zur Talfahrt einen deutlich höheren Energieverbrauch, da in diesem Fall die Strömungsvorteile nicht ausgenutzt werden können.

Nach HEUSER sind Energieeinsparungen in der Binnenschifffahrt vor allem im Bereich der betrieblichen Organisation der Reedereien, im Bereich der Schiffshydrodynamik und der Antriebstechnik sowie im Bereich der Wasserstraßen möglich.²⁾ Als Einzelmaßnahmen schlägt HEUSER zum Beispiel die Wahl der größtmöglichen Schiffslänge bzw. des größtmöglichen Schiffsverbands, die Verwendung von Propellerdüsen oder die langfristige Bevorzugung des Rechteckprofils beim Neu- und Ausbau von Schifffahrtskanälen vor.³⁾

-
- 1) Vgl. Tabelle 3, S. 217; sowie BAUERMEISTER, K.: Die Verkehrsträger und ihr Energieverbrauch, a.a.O., S. 286. Als Spezialgüterverkehrsträger stellt allerdings der Rohrleitungsverkehr mit rund 0,9 - 1,3 kgSKE/100 tkm die vom absoluten Wert her gesehen günstigste Transportalternative dar. Vgl. auch ebd.
 - 2) Vgl. HEUSER, H.: Gütertransport auf Binnenschifffahrtsstraßen mit vermindertem Energieaufwand, a.a.O., S. 474.
 - 3) Ebd., und HEUSER, H.: Großschifffahrt auf deutschen Binnenwasserstraßen - Tendenzen und Grenzen der Entwicklung, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 104. Jg. (1977), Heft 7, S. 317.

b. Unfallstruktur

Die Erhöhung der Transportsicherheit erfordert die Ausschaltung bzw. Minderung zahlreicher mit Transportprozessen verbundener Unfallrisiken. Nur durch eine Strategie, die eine Vielzahl von Unfallfaktoren erfaßt, können Gefährdungen des menschlichen Lebens und der menschlichen Gesundheit eingeschränkt, sowie materielle und immaterielle Verkehrsunfallschäden und -verluste vermieden werden.

• Schienengüterverkehr

Schienengüterverkehrsleistungen weisen im Vergleich zu Straßengüterverkehrsleistungen eine wesentlich niedrigere Unfallquote auf. Während 1975 in der Bundesrepublik Deutschland im Bereich des Schienengüterverkehrs 620 Verkehrsteilnehmer an Unfällen mit Personenschäden beteiligt waren, betrug diese Quote im Straßengüterverkehr rund 34.000 Verkehrsteilnehmer.¹⁾ Bezogen auf eine Milliarde Tariftonnenkilometer waren im Schienengüterverkehr 11 Verkehrsteilnehmer an Unfällen mit Personenschäden beteiligt, während im Straßengüterverkehr diese Zahl bei rund 370 Verkehrsteilnehmern liegt.²⁾ Erreicht wurde die niedrige Unfallquote des Schienengüterverkehrs unter anderem durch einen deutlichen Rückgang der Zahl der Entgleisungen³⁾ und der Zahl der Zusammenstöße, an denen eine Zugfahrt beteiligt war.⁴⁾

1) Vgl. GRUB, W.: Der Mensch und die Sicherheit im Verkehr, Unfallstatistik als Grundlage der Analyse, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 11, S. 777 und die dort angegebene Literatur.

2) Ebd.

3) Während sich im Jahre 1956 noch rund 360 Zugentgleisungen ereigneten, waren im Jahre 1976 nur noch 50 Entgleisungen zu verzeichnen. Bezogen auf eine Millionen Zugkilometer waren dies 1956 = 0,62 Entgleisungen, 1976 = 0,09 Entgleisungen. Vgl. GOLD, H.: Wie sicher ist die Bundesbahn?, Bahnbetriebsunfälle statistisch ausgewertet, in: Die Bundesbahn, 54. Jg. (1978), Heft 3, S. 192.

4) Vgl. zu diesen Werten GRUB, W.: Der Mensch und die Sicherheit im Verkehr, Unfallstatistik als Grundlage der Analyse, a.a.O., S. 775.

Die geringe Unfallhäufigkeit des Schienengüterverkehrs erklärt sich einmal aus der spurkranzgebundenen Zwangsführung der Schienenfahrzeuge, die das Abkommen der Fahrzeuge vom Fahrweg und der Fahrspur verhindert. Auch wird durch die Signalsteuerung und durch Fahrdienstvorschriften die Einhaltung großer Sicherheitsabstände zwischen den einzelnen Zügen gewährleistet. Ferner schränkt die Alleinbenutzbarkeit des Schienennetzes die Kollisionsgefahr mit anderen Verkehrsteilnehmern auf den Bereich der Bahnübergänge ein.

Unabhängig von den systemimmanenten Vorteilen des Schienenverkehrs sorgt auch die Vorhaltung und die Weiterentwicklung eines umfangreichen Sicherungssystems für die niedrigen Unfallquoten der Schienenverkehrsleistungen. Neben dem Einbau von Streckenblocks oder der Ausrüstung von Strecken und Fahrzeugen mit induktiver Zugsicherung (Indusi) ist hier insbesondere die Einführung des Zugbahnfunks zu nennen.¹⁾ Über den direkten Kontakt zwischen Fahrpersonal und stationärem Personal ermöglicht der Zugbahnfunk eine wechselseitige schnelle Verständigung in Unsicherheitssituationen.

Die Hauptursachen für Unfälle im Schienengüterverkehr liegen bei Fehlern des Rangier- und Stellwerkpersonals.²⁾ Fahrzeugmängel oder Witterungsverhältnisse treten dagegen kaum als Unfallursache auf.³⁾ Die Zahl der Rangierunfälle und der Unfälle im Bereich von Bahnübergängen kann einerseits durch informatorisch-organisatorische Verbesserungen der Rangierprozesse, andererseits durch verstärkte Sicherheitsvorkehrungen bei Bahnübergängen bzw. durch die Beseitigung von Bahnübergängen durch den Bau von Unter- oder Überführungen gesenkt werden.

-
- 1) Vgl. auch GRUB, W.: Der Mensch und die Sicherheit im Verkehr, Unfallstatistik als Grundlage der Analyse, a.a.O., S. 778 f.
 - 2) Vgl. auch GOLD, H.: Wie sicher ist die Bundesbahn?, Betriebsunfälle statistisch ausgewertet, a.a.O., S. 192 ff.
 - 3) Vgl. auch GRUB, W.: Der Mensch und die Sicherheit im Verkehr, Unfallstatistik als Grundlage der Analyse, a.a.O., S. 778.

● Straßengüterverkehr

Obwohl die Unfallquoten des Straßengüterverkehrs wesentlich niedriger sind als die Unfallquoten des Personalkraftverkehrs,¹⁾ ist dennoch das Risiko, in einen Unfall mit Personenschaden verwickelt zu werden, im Straßengüterverkehr mehr als 30 mal so groß wie im Schienengüterverkehr.²⁾ Trotz in der Vergangenheit zurückgegangener Unfallquoten³⁾ weist der Straßengüterverkehr somit eine große Unfallhäufigkeit auf.

Die Sicherheit der Straßengüterverkehrsleistungen wird in erster Linie durch die freie horizontale Beweglichkeit der Straßenfahrzeuge und durch die Mehrfachnutzung des Straßennetzes beeinträchtigt. Die fehlende Zwangsführung des Fahrzeugs auf dem Weg stellt hohe Anforderungen an die Steuerungsfähigkeit des Fahrzeugführers. Insbesondere bei ungenügender Sicht und bei schlechtem Fahrbahnzustand (Eis, Schnee, Regen) nimmt das Unfallrisiko zu.

Die Mehrfachnutzung des Straßennetzes führt dazu, daß der Straßengüterverkehr auch an Unfällen beteiligt ist, die durch Fehler anderer Straßenverkehrsteilnehmer ausgelöst werden. Fehlreaktionen von Fußgängern, Benutzern von Personenkraftwagen, Krafträdern etc. und Fehlreaktionen von Lastkraftwagenführern wirken somit kumulativ zusammen. Hinzu kommt, daß die Ausbildung der Fahrzeugführer im Straßengüterverkehr nicht dem Stand der Ausbildung der Triebfahrzeugführer des Schienengüterverkehrs entspricht.⁴⁾

-
- 1) Den rund 34.000 Verkehrsteilnehmern, die an Unfällen mit Personenschaden von seiten des Güterkraftverkehrs beteiligt waren, standen rund 408.000 Verkehrsteilnehmer des Personenkraftverkehrs gegenüber. Vgl.: BUNDESVERBAND DES DEUTSCHEN GÜTERFERNVERKEHRS(Hrsg.): Verkehrswirtschaftliche Zahlen 1976, a.a.O., S. 59.
 - 2) Vgl. hierzu die Werte auf S. 222 dieser Arbeit.
 - 3) Vgl. auch DRESKORNFELD, W.: Der Güterkraftverkehr in der Verkehrssicherheitskonzeption, in: Internationales Verkehrswesen, 25. Jg. (1973), Heft 4, S. 112.
 - 4) Allerdings dürfen in diesem Zusammenhang bereits frühzeitig erfolgte Bemühungen zur Verbesserung der Fahrzeugfüh-

In Verbindung mit der freien horizontalen Beweglichkeit der Straßenfahrzeuge resultieren die in Relation zum Schienengüterverkehr hohen Unfallquoten des Straßengüterverkehrs auch aus den häufig nur sehr kurzen Raumabständen zwischen den Transporteinheiten während des Bewegungsprozesses. Den Bestimmungen über Sicherheitsabstände in der Straßenverkehrsordnung kommt keine mit der Signalsteuerung und der Fahrdienstvorschrift des Schienenverkehrs vergleichbare unfallmindernde Wirkung zu. Ferner entfällt beim Straßengüterverkehr die beim Schienengüterverkehr gegebene Möglichkeit der Zwangsbremmung.

● Binnenschifffahrt

Im Vergleich zum Straßengüterverkehr weist auch die Binnenschifffahrt eine wesentlich niedrigere Unfallhäufigkeit auf. Im Jahre 1975 ereigneten sich im Bereich der Binnenschifffahrt bei einer Anzahl von insgesamt rund 1660 Verkehrsunfällen 73 Verkehrsunfälle mit Personenschäden, wobei 14 Personen getötet und 85 Personen verletzt wurden.¹⁾ 37 % der Verkehrsunfälle ereigneten sich auf dem dichtbefahrenen Rhein.²⁾ Häufigste Unfallursache war mit 66 % menschliches Fehlverhalten.³⁾

Vergleichbar mit dem Straßengüterverkehr ist auch bei der Binnenschifffahrt keine Zwangsführung der Fahrzeuge auf dem Fahrweg gegeben. Aufgrund der niedrigen Fahrgeschwindigkeit der Binnenschiffe führt allerdings in der Binnenschifffahrt die freie horizontale Beweglichkeit der Fahrzeuge nicht zu den mit dem Straßengüterverkehr vergleichbaren Unfallrisiken. Auch ist auf den Wasserstraßen die Gefahr von unfallauslösen-

nerausbildung im Straßengüterverkehr, wie zum Beispiel die Gründung der 'Fernfahrschule Rieneck' (1954) nicht übersehen werden.

- 1) Vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT WIESBADEN: Fachserie 8, Verkehr Reihe 4: Binnenschifffahrt 1976, a.a.O., S. 12 und S. 249 f.
- 2) Ebd.
- 3) Ebd.

den Fehlreaktionen anderer Wegebenutzergruppen (z.B. Sportboote) geringer als im Straßenverkehr.

PABST weist darauf hin, daß es notwendig ist, die Fahrt der Binnenschiffe sowohl bei Tag als auch bei Nacht, bei unsichtigem Wetter und beim Transport gefährlicher Güter sicher zu gestalten.¹⁾ Unfallrisiken in der Binnenschifffahrt treten weniger bei der Schleusenbenutzung als vielmehr bei der Begegnung einzelner Binnenschiffe auf. Wesentlich für die sichere Begegnung der Schiffe ist die Fortentwicklung der Fahrregeln, wobei eine Tendenz zur Rechtsfahrt festzustellen ist.²⁾ Versuche mit der sogenannten „geregelten Begegnung“ der Schiffe führten nach PABST zu einem deutlichen Rückgang schwerer Havarien.³⁾

Notwendig für die Vermeidung von Unfällen in der Binnenschifffahrt ist es auch, die Schiffsführer jeweils rechtzeitig über die besonderen Fahrwasserhältnisse (z.B. ungleiche Tiefe und Breite der Wasserstraßen, unterschiedliche Brückendurchfahrten) zu informieren.⁴⁾ Mittel hierzu sind neben Merkblättern und Schifffahrtskarten insbesondere auch schifffahrtspolizeiliche Hinweisschilder oder die Nutzung der sogenannten „Funk-Wahrschau“.⁵⁾

c. Lärmstruktur

Mit Transportprozessen sind Schallabstrahlungen verbunden, die zu Störungen und Schädigungen von Personen führen können. Aufgrund unterschiedlicher Fahrzeuge, Verkehrswege und Betriebs-

1) Vgl. PABST, H.U.: Verkehrssicherheit auf Wasserstraßen, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 104. Jg. (1977), Heft 11, S. 467.

2) Ebd.

3) Ebd.

4) Ebd.

5) Ebd.

prozesse weisen die einzelnen Güterverkehrsleistungen auch voneinander abweichende Lärmstrukturen auf.

• Schienengüterverkehr

Bei Lärmemissionen des Schienengüterverkehrs stellen die durch den Wegekontakt der Schienenfahrzeuge ausgelösten Prozeßgeräusche¹⁾ die Hauptschallquelle dar. Durch die Bewegung von Stahlrädern auf Stahlschienen wird ein um rund 10 dB(A) höherer Schallpegel als bei der Bewegung von Gummireifen auf Asphaltstraßen ausgelöst.²⁾ Bei einem Vergleich der Lärmemissionen des Schienengüterverkehrs mit denen des Straßengüterverkehrs ist jedoch erstens zu beachten, daß der Schallpegel des Schienengüterverkehrsgeräusches in der Regel langsamer ansteigt und somit häufig als weniger störend empfunden wird.³⁾ Zweitens weist der Schienengüterverkehr durch die mit Hilfe der Zugbildung erreichbare Verringerung der Zahl der Einzeltransporte weit mehr „Lärmpausen“ auf als der Straßengüterverkehr.

Die Lärmemissionen des Schienengüterverkehrs werden wesentlich von der Art der Schienenfahrzeuge, der Gleislagerung und -führung und der jeweiligen Fahrgeschwindigkeit bestimmt.⁴⁾ Zum Beispiel können gerade bei engen Gleisbögen hohe Heul- und Kreischöne bis zu 120 dB(A) auftreten.⁵⁾ Hohe Lärmbelästigungen entstehen auch im Zusammenhang mit Rangierprozessen durch das Aufprallgeräusch der Güterwagen.

-
- 1) Zur Unterscheidung zwischen Prozeßgeräuschen, Aggregatsgeräuschen und Teile-Geräuschen vgl. Fußnote 4, S. 174 dieser Arbeit.
 - 2) Vgl. O.V.: Besonderheiten des Schienenverkehrs, welche die Beurteilung der Lästigkeit seiner Schallemissionen beeinflussen, Schreiben des Bundesbahn-Zentralamtes München vom 31.5.1974, S. 2.
 - 3) Ebd., S. 3.
 - 4) Vgl. auch WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, a.a.O., S. 42.
 - 5) Vgl. auch VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE: VDI-Richtlinien-Entwurf 2716 vom August 1973, Düsseldorf 1973, S. 3 f.

● Straßengüterverkehr

Im Gegensatz zum Schienengüterverkehr treten bei den Lärmemissionen des Straßengüterverkehrs in der Regel die Prozeßgeräusche hinter die Aggregatsgeräusche zurück.¹⁾ Die Aggregatsgeräusche eines Lastkraftwagens setzen sich aus fünf annähernd gleichgewichtigen Teilgeräuschen zusammen, die vom Motor, dem Kühler/Lüfter-System, der Ansauganlage, der Auspuffanlage und dem Getriebe ausgelöst werden.²⁾ Selbst bei konstanter Geschwindigkeit liegt der aus diesen fünf Teilschallquellen emittierte Lärm um etwa 8 dB(A) über dem Rollgeräusch eines Lastkraftwagens.³⁾

Die beim Schienengüterverkehr durch die Zugbildungsmöglichkeit gegebene Gelegenheit, eine Vielzahl von Einzelschallquellen zu einer einzigen zusammenzufassen, entfällt beim Straßengüterverkehr. Auch führen hier häufigere Brems- und Beschleunigungsprozesse zu einer stärkeren Variation des Schallpegels. Gerade im Bereich dicht bewohnter Ballungsgebiete treffen die Lärmemissionen der Lastkraftwagen auf eine große Anzahl von Lärmempfängern. Allerdings bietet sich zur Zeit für die Mikroverteilung der Güter in Ballungsräumen keine andere Transportalternative an. Zwar könnte hier an den Einsatz kleinerer Lkw-Einheiten mit niedrigeren Rollgeräuschen gedacht werden.⁴⁾ Gleichzeitig wird dieser Vorteil aber wie-

-
- 1) Vgl. auch: VERBAND DER AUTOMOBILINDUSTRIE e.V.(VDA): Stadtverkehr und Lärm, Frankfurt(Main) 1978, S. 72 ff.
 - 2) Zu den genannten Teilschallquellen eines Lastkraftwagens vgl. ebd., S. 47 ff.
 - 3) Vgl. ebd., S. 74. Das Prozeß- bzw. Rollgeräusch wird bei Versuchen gemessen, bei denen der Motor abgeschaltet und der Kraftfluß zu den Rädern unterbrochen ist. Bei diesem Geräusch dominieren die Reifengeräusche. Ebd., S. 72.
 - 4) Bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h liegt das Rollgeräusch eines 16 t-Lkw um etwa 7 dB(A) über dem Rollgeräusch eines kleineren Lkw mit 2,5 t Gesamtgewicht. Vgl. ebd., S. 74.

der durch die hierdurch entstehende Vermehrung der Schallquellen aufgehoben.¹⁾ Auch die bei Bussen bereits realisierte lärm mindernde Vollkapselung des Motors kann gegenwärtig aufgrund konstruktiver Probleme bei Lastkraftwagen nicht realisiert werden.²⁾ Der Verband der Automobilindustrie betont, daß eine Lösung der bei Lastkraftwagen besonders gravierenden Lärmprobleme erst im Zuge der Entwicklung einer vollständig neuen Generation von Nutzfahrzeugen möglich erscheint.³⁾

• Binnenschifffahrt

Von den Binnenschiffen wird im Vergleich zu den Schienen- und Straßenfahrzeugen am wenigsten Lärm emittiert. Die beim Rad-Schiene- und beim Reifen-Straße-System auftretenden Prozeßgeräusche entfallen beim Schiff-Wasser-System weitgehend. Auch die von der Hauptschallquelle 'Motor' ausgelösten Lärmemissionen werden durch die niedrige Geschwindigkeit der Binnenschiffe begrenzt. Hinzu kommt, daß aufgrund der im Vergleich zum Straßengüterverkehr größeren Transporteinheiten der Binnenschifffahrt auch die Zahl der Einzel-Schallquellen geringer ist. Schließlich ist zu bedenken, daß aufgrund des kleinen Wegenetzes der Binnenschifffahrt und der meist von Hügeln bzw. Dämmen abgeschirmten Lage der Wasserstraßen die Schallausbreitung der Binnenschiffe auf einen verhältnismäßig kleinen Umkreis begrenzt ist.

d. Schadstoffstruktur

Neben der Energie-, der Unfall- und der Lärmstruktur der Güterverkehrsleistungen ist schließlich auch die Schadstoffstruktur einzelner Güterverkehrsleistungen von gesamtwirtschaftlicher

1) Vgl. VERBAND DER AUTOMOBILINDUSTRIE e.V. (VDA): Stadtverkehr und Lärm, a.a.O., S. 74.

2) Ebd., S. 58 ff.

3) Ebd., S. 126.

Bedeutung. Güterverkehrliche Schadstoffemissionen können schädliche Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Materialien, das Wasser, den Boden und die Luft zeigen.¹⁾

● Schienengüterverkehr

Vom Schienengüterverkehr werden im Vergleich zu den anderen Hauptgüterverkehrsträgern am wenigsten Schadstoffe emittiert. Ursache hierfür ist der hohe Anteil der elektrischen Traktion am Schienenverkehr, der bei rund 80 % der erstellten Bruttotonnenkilometer liegt.²⁾ Bei elektrischen Antriebssystemen treten keine direkt zurechenbaren Schadstoffemissionen auf.³⁾ Anders ist die Situation bei der Dieseltraktion, mit deren Hilfe die restlichen 20 % der Bruttotonnenkilometer erstellt werden. Bezogen auf einen Liter Brennstoff werden von Diesellokomotiven rund 35 g Kohlenmonoxid, 60 g Stickoxide, 12 g Kohlenwasserstoffe, 4 g Schwefeloxide und 10 g Ruß emittiert.⁴⁾ Diese Werte liegen zwar im Durchschnitt über den Schadstoffwerten von Lastkraftwagen.⁵⁾ Werden jedoch im Rahmen einer aussagekräftigeren leistungsbezogenen Betrachtung die Schadstoffmengen auf die Maßeinheit Tonnenkilometer bezogen, so liegen die Schadstoffwerte von Diesellokomotiven aufgrund des geringeren Transportenergiebedarfs im Durchschnitt deutlich unter den Werten von Lastkraftwagen.⁶⁾ Bei einem Vergleich

1) Vgl. auch S. 179 ff. dieser Arbeit.

2) Vgl. DEUTSCHE BUNDESBahn: Zahlen von der Deutschen Bundesbahn, Ausgabe 1978, a.a.O., S. 10.

3) Vgl. auch WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, a.a.O., S. 126. Indirekt treten allerdings lokal begrenzte Schadstoffemissionen bei der Umwandlung der Primärenergie in Sekundärenergie auf.

4) Vgl. WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, a.a.O., S. 130.

5) Vgl. Tabelle 4, S. 232 dieser Arbeit.

6) Bezogen auf eine Leistung von 100 tkm emittieren Diesellokomotiven rund 8 (g) Kohlenmonoxid, 14 (g) Stickoxide, 2,8 (g) Kohlenwasserstoffe, 1 (g) Schwefeloxide und 2,2 (g) Ruß. Vgl. diese Werte mit Tabelle 4, S. 232 dieser Arbeit. Quelle: WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, a.a.O., S. 130.

der Schadstoffwerte von Diesellokomotiven mit den Schadstoffwerten von Lastkraftwagen oder Binnenschiffen darf jedoch keineswegs vergessen werden, daß aufgrund der Dominanz der elektrischen Traktion die Schienengüterverkehrsleistung ohnehin als schadstoffarm bezeichnet werden kann.

● Straßengüterverkehr

Die Schadstoffemissionen des Straßengüterverkehrs sind durch die überwiegende Verwendung von Dieselmotoren im Straßengüterverkehr bestimmt. Praktikable elektrische Antriebssysteme entfallen dagegen. Im Vergleich zu Ottomotoren emittieren Dieselmotoren zwar erheblich weniger Kohlenmonoxid, aber mehr Stickoxide, Schwefeloxide und Ruß.¹⁾ JÄGER weist darauf hin, daß das Emissionsverhalten von Dieselmotoren bisher weit weniger intensiv untersucht wurde als das Emissionsverhalten von Ottomotoren.²⁾ Dennoch wurde inzwischen erkannt, daß auch Dieselabgase zum Beispiel in Hinblick auf emittierte Rußpartikel oder in bezug auf die starke Geruchsbelästigung gesundheits-schädlich sind.³⁾

Die Tabelle 4 auf der folgenden Seite versucht, einen Überblick über die im Vergleich zur Binnenschiffahrt emittierten Schadstoffmengen des Straßengüterverkehrs zu geben. Zwar zeigt sich bei einer auf eine Brennstoffeinheit bezogenen Betrachtung (Tabelle 4 b), daß die Schadstoffemissionen der Lastkraftwagenmotoren teilweise günstigere Werte aufweisen als die der Binnenschiffsmotoren. Bei der aussagekräftigeren leistungsbezogenen Betrachtung (Tabelle 4 a) ergibt sich

-
- 1) Ferner emittieren Diesellokomotiven kein Blei. Vgl. DREYHAUPT, F.J.: Luftreinhaltung als Faktor der Stadt- und Regionalplanung, Schriftenreihe Umweltschutz des Technischen Überwachungs-Vereins Rheinland e.V., Band 1, Köln 1971, S. 35.
 - 2) Vgl. JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personen-Nahverkehrs, a.a.O., S. 248 f.
 - 3) Ebd., S. 249.

jedoch aufgrund der im Vergleich zu Binnenschiffen weit höheren Energieverbrauchsmengen der Lastkraftwagen ein deutlich ungünstigeres Emissionsbild des Straßengüterverkehrs.

Tabelle 4 : Vergleich der Schadstoffemissionen von Straßen-
güterverkehr und Binnenschifffahrt

4 a	Emissionen (g) bei einer Leistung von 100 tkm	
Schad- stoffe	Straßengüterverkehr	Binnenschifffahrt
CO	127	7,8
NO _x	31	91
CH	7,7	5,7
SO ₂	17	6,1
Ruß	6,9	0,3

4 b	Emissionen (g) beim Verbrauch von 1 l Brennstoff	
Schad- stoffe	Straßengüterverkehr	Binnenschifffahrt
CO	31	5,2
NO _x	7,6	60
CH	1,9	3,8
SO ₂	4,1	4,1
Ruß	1,9	0,2

Anmerkung : CO = Kohlenmonoxid CH = Kohlenwasserstoff
NO_x = Stickoxide SO₂ = Schwefeldioxid

Die Werte des Straßengüterverkehrs beziehen sich auf den gewerblichen Güterfernverkehr.

Quelle : Gekürzt und abgerundet nach: WIPPO, N.: Verkehrs-
teilung und Umweltschutz, Beiträge aus dem Insti-
tut für Verkehrswissenschaft an der Universität
Münster, hrsg. von H.St. Seidenfus, Heft 81,
Göttingen 1976

Aus den Werten der Tabelle 4 können jedoch nur tendenzielle Richtwerte über das Emissionsverhalten von Lastkraftwagen und Binnenschiffen gewonnen werden. Im Einzelfall können die Schadstoffemissionen je nach Fahrmodus, Fahrzeugtyp und Fahrzeugalter stark schwanken. Auch beziehen sich die in Tabelle 4 genannten Emissionswerte des Straßengüterverkehrs exemplarisch auf den Straßengüterfernverkehr. Aufgrund des leistungsbezogenen höheren Energieverbrauchs des Werkverkehrs und des Straßengüternahverkehrs müssen somit für diese Verkehre auch höhere Emissionswerte angesetzt werden.¹⁾

● Binnenschiffahrt

Bei einer leistungsbezogenen Betrachtung liegen die Emissionswerte von Binnenschiffen mit Ausnahme der Werte für Stickoxide deutlich unter den Emissionswerten von Lastkraftwagen.²⁾ Im Vergleich zwischen Diesellokomotiven und Binnenschiffen läßt sich dagegen keine größere Diskrepanz in den Schadstoffmengen erkennen.³⁾ Günstig auf das Emissionsverhalten der Binnenschiffe wirkt sich aus, daß gerade bei der Verwendung mittelschnell laufender Dieselmotoren die Schadstoffemissionen aufgrund des vergleichsweise hohen Luftüberschusses, der relativ niedrigen Drehzahlen, der Baugröße und der hohen Ausbrennungsgrade niedrig gehalten werden können.⁴⁾

Mehr als durch die dieselmotorbedingten Schadstoffe ist die Schadstoffstruktur der Binnenschiffahrt jedoch durch die Emission von Ölen und anderer Stoffe gekennzeichnet. Diese

1) Vgl. auch WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, a.a.O., S. 135.

2) Vgl. Tabelle 4 a, S. 232 dieser Arbeit.

3) Vgl. die betreffenden Werte der Tabelle 4 a, S. 232 dieser Arbeit mit den Werten der Fußnote 6, S. 230 dieser Arbeit.

4) Vgl. VORMSTEIN, W., HUHN, W.: Geräusch- und Schadstoffemission mittelschnelllaufender Deutz-Motoren, in: Schiff und Hafen, 25. Jg. (1973), S. 958 ff.

Komponente ist bei den Landverkehrsträgern kaum zu beachten.¹⁾ PABST weist darauf hin, daß für die Binnenschifffahrt Probleme bei der Beseitigung von Haushaltsabfällen, von Abwässern und von Ladungsresten bestehen.²⁾ Insbesondere in Form von Bilgenölen,³⁾ Auspuffölen oder ölhaltigem Waschwasser führt die Binnenschifffahrt den Wasserstraßen Schadstoffe zu.⁴⁾ Nicht zu übersehen ist auch das Risiko, daß bei Havarien von Tankschiffen große Ölmengen direkt das auch zur Trinkwasserversorgung herangezogene Binnenwasser verschmutzen können.⁵⁾

-
- 1) Ausnahmen stellen bei den Landverkehrsträgern z.B. umgestürzte Straßentankwagen und Kesselwagen der Eisenbahnen dar.
 - 2) Vgl. PABST, H.U.: Bemühungen der Schifffahrt um die Reinhaltung der Wasserstraßen, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 104. Jg. (1977), Heft 12, S. 505.
 - 3) Die 'Bilge' ist der Hohlraum zwischen Schiffsboden und Bodenbelag. In diesem Hohlraum sammelt sich das sog. 'Bilgeöl' (=Altöl und ölhaltiges Bilgewasser) an. Für die Bilgenentölung stehen z.B. im Rheinstromgebiet (einschließlich Neckar, Main, westdeutsche Kanäle) zur Zeit 8 Bilgenentölerboote zur Verfügung. Durchschnittlich fallen pro gelenktem Binnenschiff ca. 750 l Bilgenöl an. Vgl. ebd., S. 505 ff.
 - 4) Vgl. auch TROILLET, R.E.: Externe Kosten der Binnenschifffahrt, in: Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik, 29. Jg. (1974), Heft 3, S. 254.
 - 5) Vgl. auch BLONK, W.: Verkehr und Umwelt, Vortrag, gehalten am 5. Februar 1974 in München, maschinenschriftlich vervielfältigt, München 1974, S. 6.

3. Transportprofile als zusammenfassender Vergleich

Bei den vorangegangenen Teilanalysen wurden die wesentlichen Transportleistungsaspekte in Hinblick auf die Güterverkehrsleistungen des Schienenverkehrs, des Straßenverkehrs und der Binnenschifffahrt untersucht. Ziel dieser Teilanalysen war es, die Grundstrukturen der inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen möglichst realitätsnah herauszuarbeiten, um den güterverkehrlichen Gestaltungsträgern Ansatzpunkte für die Durchführung ihrer verschiedenartigen Gestaltungsaufgaben zur Verfügung zu stellen. Kenntnisse über die realen Grundtatbestände im inländischen Güterverkehrssystem sind die Voraussetzung dafür, daß unzureichende güterverkehrliche Zustände überhaupt erkannt werden und Bemühungen um eine Verbesserung dieser Zustände ansetzen können.

Im Rahmen der vorangegangenen Teilanalysen war es zwar möglich, die Güterverkehrsleistungen des Schienenverkehrs, des Straßenverkehrs und der Binnenschifffahrt unter Teilaspekten miteinander zu vergleichen. Die Möglichkeit für einen umfassenden Vergleich der inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen war jedoch nicht gegeben. Aufgabe der im folgenden darzustellenden einzel- und gesamtwirtschaftlichen Transportprofile wird es somit sein, einen umfassenderen Vergleich der einzelnen Güterverkehrsleistungen zu gewährleisten.

Transportprofile versuchen, die Leistungsstruktur von Transportalternativen zu beschreiben, die gegenwärtig aufgrund technisch-organisatorischer Grundbedingungen in den betreffenden Fahrzeug-Weg-Systemen erreicht wird. In bezug auf die inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen versuchen die Transportprofile, die gegenwärtig erreichte Leistungsstruktur des Schienengüterverkehrs, des Straßengüterverkehrs und der Binnenschifffahrt realitätsgetreu nachzuzeichnen.

Da es das Ziel der Transportprofile ist, einen zusammenfassenden Überblick über die Leistungsstrukturen der inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen zu ermöglichen, müssen

die in den vorangegangenen Teilanalysen enthaltenen Einzelinformationen aggregiert werden. Durch die Aggregation von Einzelinformationen zu zusammenfassenden Aussagen entstehen zwangsläufig Informationsverluste. Hieraus folgt, daß sich Transportprofile und Detailanalysen wechselseitig ergänzen müssen. Auch ist zu berücksichtigen, daß die Transportprofile nur die Leistungsstrukturen von Güterverkehrsleistungen beschreiben. Die Leistungsstrukturen müssen aber wiederum stets in Verbindung mit den betreffenden Kostenstrukturen der einzelnen Güterverkehrsleistungen gesehen werden. Nur Güterverkehrsleistungen, die bei im Vergleich zu anderen Güterverkehrsleistungen gleichen Transportkosten ein günstigeres Transportprofil aufweisen, können als insgesamt vorteilhaftere Transportalternative angesehen werden.

Um die jeweilige Ausprägung der einzelnen Leistungskomponenten einer Güterverkehrsleistung darstellen zu können, soll bei der Aufstellung der Transportprofile eine einheitliche 4-stufige Bewertungsskala zugrunde gelegt werden.¹⁾ Die Stufe 0 gibt zunächst die modellmäßige Idealstruktur einer Güterverkehrsleistung an. Die Stufe 1 kennzeichnet die als „günstig“ zu bezeichnenden Leistungskomponenten einer Güterverkehrsleistung, während die Stufe 2 eine „durchschnittliche“ und die Stufe 3 eine „ungünstige“ Ausprägung einzelner Leistungsstrukturen angibt.²⁾

-
- 1) In diesem Zusammenhang ist auf ein anderes, von VOIGT verwendetes Bewertungssystem hinzuweisen. VOIGT legt für die Quantifizierung eines als vollkommen angesehenen Qualitätsmerkmals einer Verkehrsleistung den Wertigkeitsgrad 'eins' zugrunde. Dagegen wird durch eine Wertigkeit vom Grade 'null' nach VOIGT die Unfähigkeit eines Verkehrsmittels beschrieben, eine ökonomisch relevante Verkehrsleistung zu erbringen. Einzelne Qualitätsmerkmale einer Verkehrsleistung lassen sich dann auf der Skala zwischen 'eins' und 'null' einstufen. Vgl. VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 75 ff.
 - 2) Zwar könnte daran gedacht werden, den Transportprofilen eine größere Anzahl von Leistungsstufen zugrunde zu legen, um zu differenzierteren Aussagen gelangen zu können. Dieses Vorgehen erscheint allerdings nur bei der Aufstellung transportfallspezifischer Transportprofile zweckmäßig zu

In der nun folgenden Abbildung 37 werden zunächst anhand der in den vorangegangenen Teilanalysen gewonnenen Ergebnisse die einzelwirtschaftlichen Transportprofile des Schienengüterverkehrs, des Straßengüterverkehrs und der Binnenschifffahrt dargestellt.

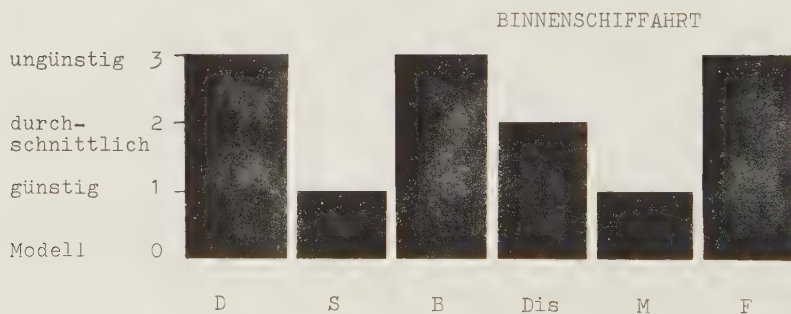
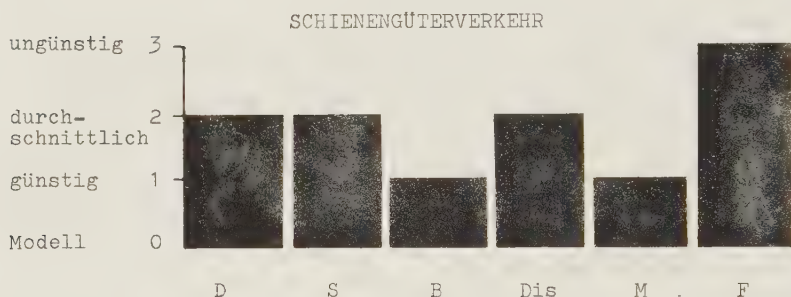
Die in der Abbildung 37 auf der folgenden Seite dargestellten Transportprofile zeigen, daß gerade der Straßengüterverkehr aus einzelwirtschaftlicher Sicht leistungsfähige Transporte erstellen kann. Hierfür sprechen die kurze Transportdauer, die günstige Transportdisponierbarkeit und die hohe Flächenleistungsfähigkeit der Straßengüterverkehrsleistungen. Ungünstig wirkt sich allerdings die nur geringe Mengenleistungsfähigkeit der Straßentransporte aus.

Ein mit dem Straßengüterverkehr vergleichbar leistungsfähiges, aber andersartig strukturiertes einzelwirtschaftliches Transportprofil weist der Schienengüterverkehr auf. Vorteilhaft auf die Schienengüterverkehrsleistung wirkt sich insbesondere die hohe Transportberechenbarkeit und die große Mengenleistungsfähigkeit aus. Im Vergleich zu Straßentransporten erweist sich allerdings die geringe Flächenleistungsfähigkeit und die nur durchschnittliche Transportdauer der Schienentransporte als nachteilig.

Das von den inländischen Hauptgüterverkehrsträgern ungünstigste einzelwirtschaftliche Transportprofil besitzt die Binnenschifffahrt. Die Leistungsfähigkeit der Binnenschifffahrt wird insbesondere durch die hohe Transportdauer, die mangelnde Transportberechenbarkeit und die nur geringe Flächenleistungsfähigkeit der Binnenschiffsleistungen beeinträchtigt. Allerdings ist wiederum durch die hohe Mengenleistungsfähigkeit

sein. Soll jedoch wie in diesem Zusammenhang durch Transportprofile ein zusammenfassender Vergleich der inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen ermöglicht werden, so würde eine weitergehendere Stufeneinteilung nur zu Scheingenauigkeiten führen.

Abbildung 37: Einzelwirtschaftliche Transportprofile des Schienengüterverkehrs, des Straßengüterverkehrs und der Binnenschifffahrt



Anmerkung: D = Transportdauer Dis = Transportdisponierbarkeit
 S = Transportschäden M = Mengenleistung
 B = Transportberechenbarkeit F = Flächenleistung

der Binnenschifftransporte ein partieller Ausgleich der genannten Leistungsmängel gegeben.

Notwendig ist es, die einzelwirtschaftlichen Transportprofile der inländischen Hauptgüterverkehrsträger in Verbindung mit deren Kostenstrukturen zu beurteilen. Hierbei ist davon auszugehen, daß bei geringen Tonnenkilometerleistungen zunächst der Straßengüterverkehr zu den vergleichsweise niedrigsten Stückkosten produzieren kann, während der Schienengüterverkehr und die Binnenschifffahrt nach Überschreiten einer von der jeweiligen Transportsituation abhängigen kritischen Tonnenkilometerleistung im Bereich der höheren Tonnenkilometerleistungen billiger produzieren können.¹⁾ Diese Kostensituation wird wesentlich durch die kleinen flexiblen Transporteinheiten des Straßengüterverkehrs auf der einen Seite und die großen mengenleistungsfähigen Transporteinheiten des Schienengüterverkehrs und der Binnenschifffahrt auf der anderen Seite bestimmt.

Bei der Beurteilung der einzelwirtschaftlichen Transportprofile der inländischen Hauptgüterverkehrsträger muß insbesondere auch berücksichtigt werden, daß die einzelnen Transportgüter unterschiedliche Transportaffinitäten²⁾ besitzen. Zum Beispiel sind hochwertige und verderbliche Güter auf eine kurze Transportdauer angewiesen, während niedrigwertige und transportunempfindliche Güter kaum ökonomische Vorteile aus einer besonders schnellen Transportdurchführung ziehen können.

Die unterschiedliche Affinität von Transportgütern für bestimmte Transportalternativen schlägt sich in den Gesamtdistribu-

1) Vgl. hierzu auch die Behandlung der Kostenstrukturen der inländischen Hauptgüterverkehrsträger auf S. 185 ff. dieser Arbeit.

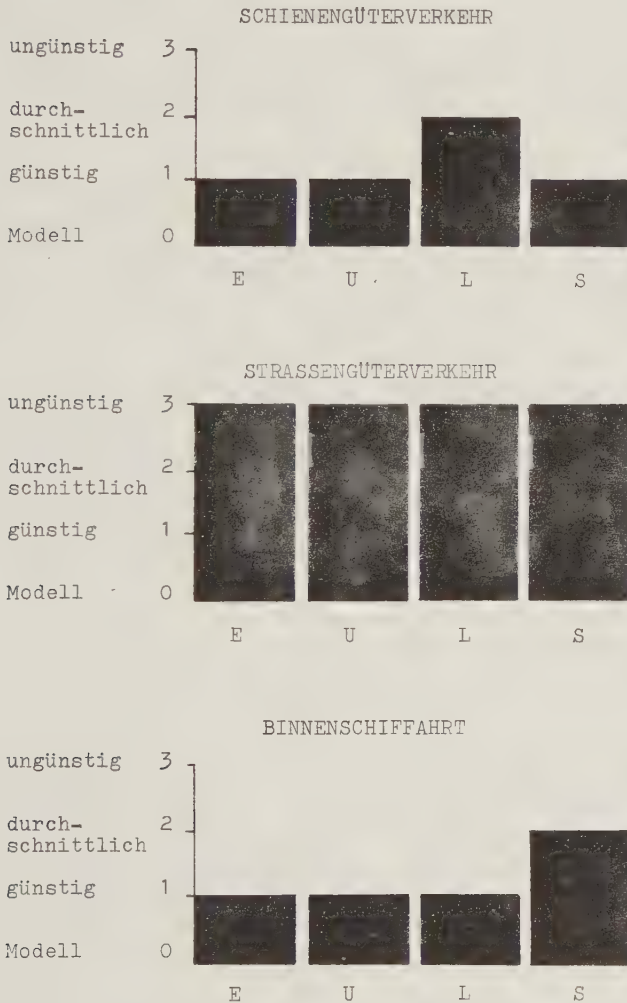
2) Vgl. zum Begriff der Verkehrsaffinität eingehend: VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte, a.a.O., S. 108 ff.

tionskosten der Verloader nieder. Gelingt es den Verladern, für die Versendung ihrer Güter unter Beachtung der jeweils geforderten Transportpreise jene Güterverkehrsleistungen auszuwählen, die das für den spezifischen Transportfall jeweils geeignetste Transportprofil aufweisen, so können die gesamten mit dem Gütertransport verbundenen Kosten gesenkt werden. Hier zeigt sich, daß nicht nur die Transportpreise, sondern gerade auch die einzelwirtschaftlichen Transportprofile der Güterverkehrsträger in Verbindung mit den Transportaffinitäten der Güter einen wesentlichen Einfluß auf die Verteilung der Transportnachfrage ausüben.

Die in Abbildung 37 dargestellten einzelwirtschaftlichen Transportprofile des Schienengüterverkehrs, des Straßengüterverkehrs und der Binnenschifffahrt geben die Leistungsfähigkeit der einzelnen Güterverkehrsträger nur zum Teil an. Soll jedoch die Leistungsfähigkeit der inländischen Hauptgüterverkehrsträger realitätsadäquat und vollständig beurteilt werden, so ist es zwingend erforderlich, auch die gesamtwirtschaftlichen Transportprofile der einzelnen Güterverkehrsträger zu berücksichtigen. Die gesamtwirtschaftlichen, wiederum aus den Ergebnissen der vorangegangenen Teilanalysen gebildeten Transportprofile des Schienengüterverkehrs, des Straßengüterverkehrs und der Binnenschifffahrt werden durch die Abbildung 38 auf der folgenden Seite dargestellt.

Die in der Abbildung 38 dargestellten gesamtwirtschaftlichen Transportprofile der inländischen Hauptgüterverkehrsträger zeigen als wesentlichsten Tatbestand, daß die gesamtwirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Straßengüterverkehrs in erheblicher Diskrepanz zu seiner einzelwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit steht. Sowohl der hohe Energieverbrauch als auch die große Unfallhäufigkeit sowie die hohen Lärm- und Schadstoffemissionswerte kennzeichnen die als generell ungünstig zu bezeichnende gesamtwirtschaftliche Transportstruktur des Straßengüterverkehrs.

Abbildung 38: Gesamtwirtschaftliche Transportprofile des Schienengüterverkehrs, des Straßengüterverkehrs und der Binnenschifffahrt



Anmerkung: E = Energieverbrauch L = Lärmemissionen
U = Unfallhäufigkeit S = Schadstoffemissionen

Der Schienengüterverkehr und die Binnenschifffahrt weisen ein im Vergleich zum Straßengüterverkehr deutlich besseres gesamtwirtschaftliches Transportprofil auf. In der Regel werden von diesen Güterverkehrsträgern günstige Werte in Hinblick auf den Energieverbrauch, die Unfallhäufigkeit und die Lärm- und Schadstoffemissionen erzielt. Ausnahmen bilden nur die Lärmemissionen des Schienengüterverkehrs und die Schadstoffemissionen der Binnenschifffahrt, die beide durchschnittliche Werte haben.

Umfassende Leistungsvergleiche zwischen den inländischen Hauptgüterverkehrsträgern müssen die einzelwirtschaftlichen und die gesamtwirtschaftlichen Transportprofile berücksichtigen. Würde zum Beispiel nur das gesamtwirtschaftliche Transportprofil des Straßengüterverkehrs zugrunde gelegt, würde ein einseitig zuungunsten des Straßengüterverkehrs verzerrtes Leistungsbild entstehen, da die zahlreichen einzelwirtschaftlichen Transportvorteile der Straßengüterverkehrsleistungen unberücksichtigt blieben. Ebenso darf zum Beispiel aufgrund der gesamtwirtschaftlich günstigen Transportstruktur der Binnenschifffahrt nicht vergessen werden, daß dieser Güterverkehrsträger für einzelne Produktionsaufgaben, wie zum Beispiel für Flächenverkehre, keine Eignung besitzt.

Die Frage, ob den einzelwirtschaftlichen Transportprofilen oder den gesamtwirtschaftlichen Transportprofilen die höhere Priorität einzuräumen ist, soll hier bewußt offengelassen werden. Beide Transportprofile sind wechselseitig eng miteinander verbunden. Die Gewichtung zwischen dem einzel- und gesamtwirtschaftlichen Transportprofil stellt einen politischen Akt dar. Allerdings zeigt sich deutlich, daß eine stärkere verkehrspolitische Gewichtung der gesamtwirtschaftlichen Transportprofile gerade die Wettbewerbssituation des Straßengüterverkehrs verschlechtern würde, während sich in diesem Falle insbesondere die Wettbewerbssituation des Schienengüterverkehrs verbessern würde.

D. KONZEPT ZUR LANGFRISTIGEN GESTALTUNG DER GÜTERVERKEHRS- WIRTSCHAFTLICHEN ARBEITSTEILUNG

Elemente der Gestaltung des Inland-Güterverkehrssystems stellten im Rahmen dieser Untersuchung einmal die Klärung grundsätzlicher Gestaltungsfragen, und zum anderen die Entwicklung von Ansatzpunkten für die Güterverkehrsgestaltung dar. Während sich die Grundsatzfragen der Gestaltung des Binnengüterverkehrs auf den Gestaltungsprozeß, die gestaltenden Gruppen und den Gestaltungsrahmen konzentrierten, bezog sich die Entwicklung von Ansatzpunkten für die Güterverkehrsgestaltung auf die ökonomische Grundstruktur einer Güterverkehrsleistung, auf einzel- und gesamtwirtschaftliche Transportziele, sowie auf die realen Kosten- und Leistungsstrukturen der inländischen Hauptgüterverkehrsleistungen.

Als Ergänzung zu den bisher gewonnenen Elementen der Gestaltung des Inland-Güterverkehrssystems sollen im nun abschließenden Teil dieser Untersuchung Überlegungen zur langfristigen Gestaltung der Arbeitsteilung im Binnengüterverkehr erfolgen. Die verantwortlichen Gestaltungsträger des inländischen Transportsystems benötigen Vorstellungen über die langfristige Entwicklung der güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilung, um sowohl im verkehrsbetrieblichen als auch im verkehrspolitischen Bereich langfristig wirkende strukturpolitische Gestaltungsentscheidungen treffen zu können.

Die Überlegungen zur langfristigen Gestaltung der Arbeitsteilung im Binnengüterverkehr sollen auf die Entwicklung eines Gestaltungsvorschlags zur güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilung abzielen. Dieser Gestaltungsvorschlag wird in Form eines güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells entwickelt. Als reale Basis für dieses Modell dienen die im vorangegangenen Untersuchungsablauf ermittelten grundlegenden Kosten- und Leistungsstrukturen der inländischen Hauptgüterverkehrsträger.

Bei der Erarbeitung eines güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells wird davon ausgegangen, daß jeder Güterverkehrsträger genau jene Transportaufgaben übernehmen soll, die er aufgrund seiner spezifischen Kosten- und Leistungsstruktur sowohl aus einzel- als auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht am produktivsten durchführen kann.¹⁾ Nur im Rahmen einer derart konzipierten Arbeitsteilung kann im Inland-Güterverkehrssystem erreicht werden, daß die verkehrlichen Produktionsfaktoren ihrer nutzbringendsten Verwendung zugeführt werden.²⁾ Die Optimierung der Arbeitsteilung im Inland-Güterverkehrssystem soll verhindern, daß einzelne Güterverkehrsträger aufgrund marktlicher oder außermärklicher Wettbewerbsverzerrungen auch jene Transportaufgaben durchführen, die andere Güterverkehrsträger aufgrund ihrer spezifischen Kosten- und Leistungsstruktur besser und billiger übernehmen können.

Die Entwicklung eines güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells erfordert zunächst, das gesamte Produktionssystem des Binnengüterverkehrs in einzelne, für die Verkehrspraxis relevante güterverkehrswirtschaftliche Produktionsbereiche aufzuspalten. In bezug auf diese Produktionsbereiche ist danach zu fragen, welche Eignung die einzelnen Güterverkehrsträger für die innerhalb dieser Produktionsbereiche bestehenden Transportaufgaben aufweisen. Erst wenn diese Frage geklärt ist, können die einzelnen güterverkehrswirtschaftli-

1) Vgl. auch GSCHIEDLE: „Es geht schließlich darum, die Verkehrsteilung so zu gestalten, daß jeder Verkehrsträger speziell seine leistungsbezogenen Vorteile nutzt.“ Vgl. GSCHIEDLE, K.: Die Binnenschifffahrt in der Verkehrspolitik, a.a.O., S. 444. Vgl. auch LINDEN, W.: Grundzüge der Verkehrspolitik, a.a.O., S. 13 und S. 130 f.

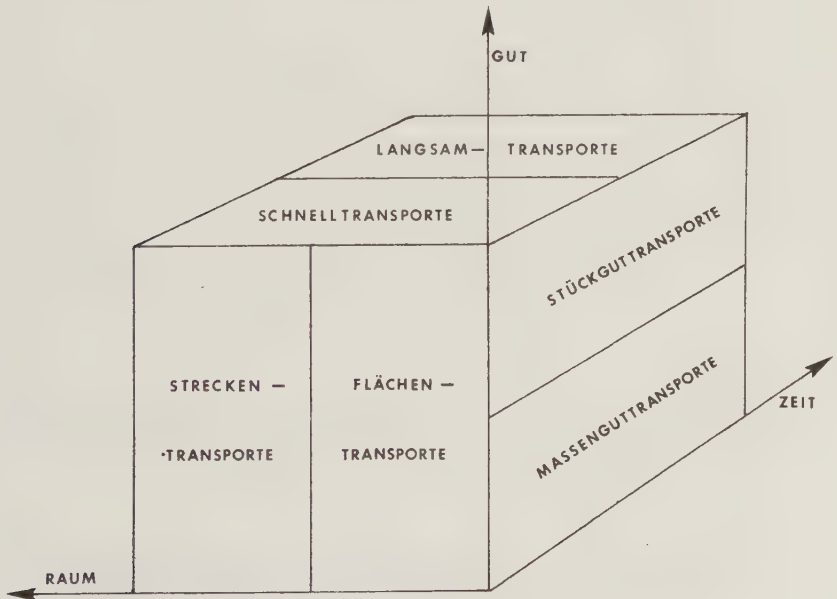
2) Die Entwicklung eines güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells könnte entfallen, wenn über die Lenkungs-funktion der Verkehrspreise eine optimale Allokation der verkehrlichen Produktionsfaktoren erreichbar wäre. Aufgrund zahlreicher tariflicher, fiskalischer und rechtlicher Bestimmungen, aber auch aufgrund ausgeprägter externer Effekte können die Verkehrspreise die Arbeitsteilung im Binnengüterverkehr jedoch nur unzureichend, d.h. nur auf der Basis der verzerrten Leistungsgrundlagen koordinieren.

chen Produktionsbereiche im Rahmen eines güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells miteinander kombiniert werden, um umfassendere Aussagen zur langfristigen Gestaltung der Arbeitsteilung im Binnengüterverkehr zu ermöglichen.

I. Güterverkehrswirtschaftliche Produktionsbereiche

Den Ausgangspunkt für die Aufspaltung einzelner güterverkehrswirtschaftlicher Produktionsbereiche bildet das in der Abbildung 39 dargestellte Produktionssystem des Binnengüterverkehrs.

Abbildung 39 : Produktionssystem des Binnengüterverkehrs



Um eine für die Güterverkehrspraxis relevante Darstellung des güterverkehrlichen Produktionssystems zu erreichen, wurde in der Abbildung 39 nur auf die für die Erstellung von Güterverkehrsleistungen wesentlichsten Grundelemente zurückgegriffen:¹⁾

- den Raum
- die Zeit
- das Gut

Aufgabe der nun folgenden Teilanalysen wird es sein, die Eig-nung der einzelnen Güterverkehrsträger für die innerhalb der raum-, der zeit- und der güterbezogenen Produktionsbereiche bestehenden Transportaufgaben zu überprüfen.

1. Raumbezogene Produktionsbereiche

Dient der Verkehrsraum als Abgrenzungskriterium für Produk-tionsbereiche des Inland-Güterverkehrssystems, so können Streckentransporte und Flächentransporte unterschieden wer-den.²⁾ Streckentransporte verbinden über mittlere und weite Entfernungen die Hauptversand- und Empfangsstätten eines Ver-kehrsraumes. Streckentransporte setzen in der Regel dichte Verkehrsströme voraus. Die Kombination mehrerer Streckentrans-porte im Rahmen eines weitmaschigen Knotenpunktverkehrs sorgt für die großräumige Verteilung von Transportgütern. Strecken-transporte sind meist an feste, im Zeitablauf wenig variable Routen zwischen einer begrenzten Anzahl verkehrswirtschaftlich bedeutsamer Raumpunkte (Städte) gebunden. Häufig wechselnde Kurzstreckentransporte sind dagegen bereits den Flächentrans-porten zuzurechnen.

-
- 1) Eine weitergehendere Differenzierung der Produktionsbe-reiche nach zusätzlichen Merkmalen ist zwar möglich, verhindert aber eine schwerpunktmäßige Herausarbeitung verkehrsträgerspezifischer Spezialisierungsvorteile.
 - 2) Strecken- und Flächentransporte weisen einen engen Zu-sammenhang zu Fern- und Nahtransporten auf. Das Begriffs-paar Streckentransport - Flächentransport eignet sich jedoch besser zur Kennzeichnung der unterschiedlichen Raumerschließungsfunktionen beider Transportarten.

Flächentransporte dienen der kleinräumigen Verteilung von Transportgütern. Durch Flächentransporte werden zahlreiche kleine und mittlere, im „Verkehrsschatten“ der Streckentransporte gelegene Ortschaften verkehrsmäßig bedient. Flächen-transporte übernehmen innerhalb regionaler oder lokaler Verkehrsräume entweder selbständige Nahverkehrsaufgaben oder führen den Sammel- und Verteilverkehr für Verkehrszentren durch.

Schienengüterverkehr und Binnenschifffahrt besitzen aufgrund ihrer spezifischen Kosten- und Leistungsstrukturen die vergleichsweise beste Eignung¹⁾ für S t r e c k e n transporte. Dies ergibt sich einmal aus ihrer im Vergleich zum Straßen-güterverkehr hohen Mengenleistungsfähigkeit. Große Transport-gefäße und die Möglichkeit der Zugbildung sorgen dafür, daß die zwischen den Verkehrszentren fließenden dichten Güterver-kehrsströme mengenmäßig bewältigt werden können. Zum anderen wirkt sich insbesondere der niedrige Energieverbrauch des Schienengüterverkehrs und der Binnenschifffahrt günstig auf die Beförderung größerer Gütermengen über weitere Entfernun-gen aus, da hierdurch merkliche Energie- und Transportkosten-einsparungen möglich werden. Für den Schienengüterverkehr eröffnen Streckentransporte zusätzlich die Möglichkeit, transportkostengünstige Ganz- oder Blockzüge im Rahmen eines Transportkettengrundnetzes einzusetzen.²⁾

Aufgrund des engmaschigen Wegenetzes, der kleinen Transport-einheiten und der hohen Einsatzflexibilität weist der Straßen-güterverkehr die beste Eignung für F l ä c h e n transporte

1) Die Begründung der spezifischen Eignungskomponenten der inländischen Hauptgüterverkehrsträger stützt sich im folgenden jeweils in komprimierter Form auf die in Teil C III, S. 183 ff. dieser Arbeit gewonnenen Untersuchungsergebnisse.

2) Zu den hieraus resultierenden Vorteilen vgl. auch: SCHUH, G.: Die Aufgabenteilung im binnenländischen Seehafenver-kehr mit Containern, a.a.O., S. 186 ff.

auf.¹⁾ Die Kleinmengenleistungsfähigkeit des Straßengüterverkehrs ermöglicht auch bei Streuverkehren eine kostengünstige Flächenproduktion. Insbesondere entfällt bei Straßentransporten der sich für die Nahtransporte des Flächenverkehrs ungünstig auswirkende Zwang, Transportgüter ein- oder mehrmalig zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln umladen zu müssen. Bei der Binnenschifffahrt und dem Schienengüterverkehr sind dagegen Flächentransporte im Direkttransport schon allein wegen der weitmaschigen Wegenetze nur begrenzt durchführbar.²⁾ Ausnahmen bilden allerdings einige besonders dichte Güterverkehrsströme im Nahbereich, die ohne kostenintensive Umlade- und Umstellarbeiten zu bewältigen sind.

2. Zeitbezogene Produktionsbereiche

Transportgüter erfordern entsprechend ihres Wertes, der Dringlichkeit ihrer Verwendung am Empfangsort oder ihrer Verderblichkeit eine unterschiedlich schnelle Transportdurchführung. Dient die Transportdauer als Abgrenzungskriterium für Produktionsbereiche des Inland-Güterverkehrssystems, so können

1) Vgl. auch VOIGT, F., HAVLICEK, D., HENRICH, J.: Verkehrswirtschaft und Verkehrspolitik, a.a.O., S. 256.

2) JÜRGENSEN weist darauf hin, daß im Verhältnis Schiene - Straße aus historischer Sicht die Produktions- und vor allem die Tarifstruktur der Eisenbahn (Tarifgleichheit im Raum) den Kraftwagen einerseits in Bereiche abdrängte, deren Verkehrsbedienung die Eisenbahn zu niedrigeren sozialen Kosten hätte weiterführen können (Knotenpunktverkehr), den Kraftwagen aber andererseits von Verkehrsmärkten fernhielt, die die Eisenbahn besser aufgegeben hätte (Flächenverkehr).
Vgl. JÜRGENSEN, H.: Strukturtypen, Strukturwandlungen und Strukturprobleme in der Verkehrswirtschaft, in: Neumark, F. (Hrsg.): Strukturwandlungen einer wachsenden Wirtschaft, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd. 30/I, S. 294.

Schnelltransporte und Langsamtransporte unterschieden werden.¹⁾

Schnelltransporte sind erforderlich, wenn hochwertige, leicht verderbliche oder am Einsatzort dringend benötigte Transportgüter zu befördern sind. Schnelltransporte können das Entstehen von Kapital- und Güterverlusten, sowie das Auftreten betrieblicher Engpässe bei Versendern und Empfängern einschränken. Gleichzeitig führen Schnelltransporte über die Erhöhung der Fahrzeugumläufe zu einer Minimierung der für eine vorgegebene Transportaufgabe einzusetzenden Fahrzeugkapazitäten. Allerdings entstehen bei Schnelltransporten wegen der teuren Antriebsaggregate und des hohen Energieverbrauchs durchschnittlich höhere Betriebskosten als bei Langsamtransporten.

Im Vergleich zu Schnelltransporten können Langsamtransporte häufig dann eine ökonomisch vorteilhaftere Transportalternative darstellen, wenn niedrigwertige, unverderbliche oder am Einsatzort nicht dringend benötigte Transportgüter zu befördern sind. Langsamtransporte können in der Regel unter einfachen transporttechnischen Bedingungen mit in vielen Fällen langjährig nutzbaren Transportmitteln bei zugleich geringem Energiebedarf durchgeführt werden. Diese Faktoren führen bei geeigneten Transportaffinitäten der Güter dazu, daß sowohl

1) Zu beachten ist, daß sich bisher gerade für Transporte, die durch eine lange Transportdauer gekennzeichnet sind, noch keine einheitliche Begriffsfassung durchgesetzt hat.

Von „Langsamtransporten“ kann gesprochen werden, wenn die Transportgutzustellung im Nahverkehrsbereich mehr als einen Tag, bei mittleren und weiten Entfernungen mehr als zwei Tage in Anspruch nimmt. Umgekehrt kann von Schnelltransporten dann gesprochen werden, wenn Transportgüter bei kurzen oder mittleren Entfernungen innerhalb eines Tages oder im Nachtsprung am Empfangsort eintreffen und auch bei größeren Transportentfernungen innerhalb von zwei Tagen angeliefert werden.

Zu beachten ist allerdings, daß die Grenze zwischen Schnell- und Langsamtransporten fließend ist. Insbesondere muß die benötigte Transportdauer jeweils auf den Schwierigkeitsgrad der zu bewältigenden Transportaufgabe bezogen werden.

die direkten Transportkosten als auch die Gesamtdistributionskosten der Verlader niedrig gehalten werden.

Schnelltransporte sind zunächst ein Spezialisierungsschwerpunkt des Straßengüterverkehrs. Die kurzen Transportzeiten, die flexiblen Einsatzmöglichkeiten und die Möglichkeiten des Direkttransports gestatten dem Straßengüterverkehr den Transport eilbedürftiger Güter. Für die Durchführung von Schnelltransporten wirkt sich ferner günstig aus, daß bei Straßengüterverkehrsleistungen fahrplanmäßige Bindungen und administrative Hemmnisse weitgehend entfallen.

Schnelltransporte können aber auf mittleren und weiteren Transportentfernungen auch im Rahmen der neueren Produktionsverfahren des Schienengüterverkehrs durchgeführt werden. Wird der Anteil der Rangier- und Umstellzeiten durch den Einsatz von Techniken des kombinierten Verkehrs minimiert oder werden Güterzüge innerhalb von Stammgüterzugnetzen fahrdienstmäßig bevorzugt behandelt und in ihrem Transportfluß kontrolliert, so zeigt sich, daß Schienengüterverkehrsleistungen für Schnelltransporte durchaus geeignet sind.

Generell weist die Binnenschifffahrt die beste Eignung für die Beförderung nicht eilbedürftiger, niedrigwertiger Transportgüter auf. Auf die Durchführung von Langsamtransporten ist die Binnenschifffahrt schon allein aufgrund der technischen Begrenzung ihrer Transportgeschwindigkeit angewiesen. Die niedrige Prozeßgeschwindigkeit, aber auch die Widerstandswerte des Schiff-Wasser-Systems verschaffen der Binnenschifffahrt im Betätigungsfeld der Langsamtransporte den Vorteil, Güterverkehrsleistungen zu geringen Energie- und Transportkosten erstellen zu können.

Für die nicht im Bereich des Wasserstraßennetzes anfallenden Langsamtransporte eignen sich die konventionellen Produktionsverfahren des Schienengüterverkehrs am besten. Im Bereich des Wagenladungsverkehrs steht ein langfristig nutzbarer, wenig reparaturanfälliger Wagenpark zur Verfügung. Wird eine ein-

fache Betriebsweise zugrunde gelegt, können Langsamtransporte insbesondere auch in Hinblick auf den energiegünstigen Schienentransport vorteilhaft durchgeführt werden. Allerdings muß im Bereich des Wagenladungsverkehrs angestrebt werden, den Rangier- und Umstellaufwand zunehmend zu minimieren.

3. Güterbezogene Produktionsbereiche

Um Produktionsbereiche des Inland-Güterverkehrs von seiten der zu befördernden Transportgüter abzugrenzen, erscheint es wegen der Vielzahl von Güterarten zweckmäßig, nicht die Art, sondern die Versandform der Transportgüter als Abgrenzungskriterium zu verwenden. Unter diesem Aspekt lassen sich Stückguttransporte und Massenguttransporte unterscheiden.

Stückguttransporte erfordern einen im Vergleich zu Massenguttransporten hohen Ein-, Aus- und Umladeaufwand für die Einzeltransportgüter. Verbunden mit der Ladeintensität ist auch ein relativ hoher Kontroll- und Schutzaufwand pro Einzeltransportgut. Ohne ausreichende Verpackung und ohne genügende Transportdokumentation kann nicht gewährleistet werden, daß Stückgüter pünktlich, unbeschädigt und ohne Verluste am Empfangsort eintreffen.

Massenguttransporte stellen im Vergleich zu Stückguttransporten geringere Ansprüche an die Transportdurchführung. Häufig werden niedrigwertige, transportunempfindliche Güter ohne aufwendige Verpackung bei geringem Kostenaufwand befördert. In der Regel ist der Ein-, Aus- und Umladeaufwand bei Massengütern niedriger als bei Stückguttransporten. Allerdings setzen Massenguttransporte aufgrund der Größe der Ladungspartien mengenleistungsfähige Güterverkehrsleistungen voraus.

Die kleinen, gut kontrollierbaren Transporteinheiten, die Möglichkeit des schnellen Direkttransports und die flexible Transportdisponierbarkeit begründen die Eignung des Straßen-güterverkehrs für S t ü c k g u t transporte. Günstig wirkt

sich vor allem aus, daß das Fahrpersonal die begrenzte Anzahl von Einzeltransportgütern im Lastkraftwagen relativ leicht kontrollieren kann. Auch wird durch das Zusammenwirken von Fahr- und Lagerpersonal eine einfache und schnelle Be-, Ent- und Umladung der Laderäume gewährleistet.

Der Schienengüterverkehr eignet sich ab einer von der jeweiligen Verkehrssituation abhängigen Mindesttransportentfernung besonders dann für die Durchführung von Stückguttransporten, wenn er unter Minimierung des Rangieraufwandes die Techniken des kombinierten Verkehrs einsetzt. Sowohl der Binnencontainerverkehr als auch der Huckepackverkehr bieten die Möglichkeit, Stückgüter in geschlossenen Ladeeinheiten ohne die stückweise Manipulation der Einzelgüter schnell und kostensparend umschlagen und in Kooperation mit flächenerschließenden Strassengüterverkehrsleistungen von Haus zu Haus transportieren zu können.

Für die Durchführung von M a s s e n g u t transporten eignet sich zum einen die Binnenschifffahrt. Die Größe der Binnenschiffgefäße und die hiermit verbundene hohe Mengenleistungsfähigkeit der Binnenschiffsleistung erfüllen in Verbindung mit den Energievorteilen der Binnenschifffahrt die Voraussetzungen für die Durchführung kostengünstiger Massenguttransporte.¹⁾

Zum anderen weist auch der Schienengüterverkehr eine günstige Eignung für die Durchführung von Massenguttransporten auf. Diese Eignung resultiert im Gegensatz zur Binnenschifffahrt nicht so sehr aus der Ladegefäßgröße der Schienentransportmittel selbst, als vielmehr aus den im Schienenverkehr vorhandenen Zugbildungsmöglichkeiten. Hinzu kommen auch im Schienengüterverkehr günstige Energieverbrauchswerte, so daß dieser Verkehr Massenguttransporte vergleichbar kostengünstig wie die Binnenschifffahrt abwickeln kann.

1) Vgl. auch SCHROIFF, F.J.: Rhein- und Kanalschifffahrt, a.a.O., S. 30.

II. Güterverkehrswirtschaftliches Arbeitsteilungsmodell

In den vorangegangenen Teilanalysen wurde überprüft, welche Eignung die einzelnen inländischen Hauptgüterverkehrsträger für die verschiedenen Transportaufgaben der raum-, zeit- und güterbezogenen Produktionsbereiche besitzen. Es zeigte sich, daß die einzelnen Güterverkehrsträger in den jeweiligen Produktionsbereichen aufgrund ihrer spezifischen Kosten- und Leistungsstrukturen unterschiedliche Eignungsschwerpunkte aufweisen. Um nun zu umfassenderen Aussagen zur langfristigen Gestaltung der güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilung gelangen zu können, ist es notwendig, die ermittelten partiellen Eignungsvorteile der Güterverkehrsträger im Rahmen eines güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells miteinander zu kombinieren.

Ausgehend von dem Produktionssystem des Binnengüterverkehrs¹⁾ und den bereits gewonnenen Eignungskomponenten der einzelnen Güterverkehrsträger²⁾ zeigt das in der Abbildung 40 auf der folgenden Seite enthaltene güterverkehrswirtschaftliche Arbeitsteilungsmodell die Transportschwerpunkte auf, die die einzelnen inländischen Hauptgüterverkehrsträger aufgrund ihrer spezifischen Kosten- und Leistungsstrukturen besitzen.

Das in der Abbildung 40 dargestellte güterverkehrswirtschaftliche Arbeitsteilungsmodell weist im Rahmen der optisch stärker hervorgehobenen, für die Güterverkehrspraxis besonders relevanten Aufgabenfelder auf drei wesentliche Eignungsschwerpunkte der inländischen Hauptgüterverkehrsträger hin:

1) Vgl. Abbildung 39, S. 245 dieser Arbeit.

2) Vgl. hierzu S. 183 ff. dieser Arbeit.

Abbildung 40 : Güterverkehrswirtschaftliches Arbeitsteilungsmodell
(Raum - Zeit - Gut - Modell)

Raum Zeit Gut	Flächentransporte		Streckentransporte	
	Schnell- transporte	langsam- transporte	Schnell- transporte	langsam- transporte
Stückgut- transporte	Straßen- Güterverkehr	Straßen- Güterverkehr	Schienen- Güterverkehr (n.T.)	Schienen- Güterverkehr (k.T.)
Massengut- transporte	Straßen- Güterverkehr	(Straßen) (Schienen)	Schienen- Güterverkehr	Schienen- Güterverkehr (k.T.) Binnen- schifffahrt

Anmerkung : n.T. = Schienengüterverkehr bei Einsatz neuerer Transport-
verfahren
k.T. = Schienengüterverkehr bei Einsatz konventioneller
Transportverfahren

- Den schnellen Stückguttransport in der Fläche durch den Straßengüterverkehr,
- Den schnellen Stückgutstreckentransport durch neuere Transportverfahren des Schienengüterverkehrs,
- Den kostengünstigen Langsamtransport von Massengütern über mittlere und weite Transportentfernungen durch die Binnenschifffahrt und durch konventionelle Transportverfahren des Schienengüterverkehrs.

Die restlichen in der Abbildung 40 enthaltenen güterverkehrlichen Aufgabenfelder sind entweder dadurch gekennzeichnet, daß kein deutlicher Eignungsvorteil eines Güterverkehrsträgers ermittelbar ist (langsame Massenguttransporte in der Fläche), oder dadurch, daß ihre Bedeutung in der Güterverkehrspraxis nur begrenzt ist. Die eingeschränkte verkehrspraktische Bedeutung der vier in der Abbildung 40 nicht stärker hervorgehobenen Aufgabenfelder des güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells resultiert in erster Linie aus dem Tatbestand, daß die meist höherwertigen und eilbedürftigen Stückgüter Schnelltransporte erfordern, während niedrigwertigere, weniger eilbedürftige Massengüter ökonomisch vorteilhafter durch Langsamtransporte zu befördern sind.

Wird beabsichtigt, nur die für die Güterverkehrspraxis wichtigsten Aufgabenfelder hervorzuheben, so können mithilfe der Abbildung 41 auf der folgenden Seite die wesentlichsten Eignungsschwerpunkte der inländischen Hauptgüterverkehrsträger auch komprimiert in Form eines auf die Faktoren Raum und Gut reduzierten güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells dargestellt werden. Dieses reduzierte Arbeitsteilungsmodell faßt die zentralen Aussagen des in der Abbildung 40 enthaltenen Arbeitsteilungsmodells zusammen.

Die in der Abbildung 41 dargestellten zentralen Eignungsschwerpunkte der inländischen Hauptgüterverkehrsträger können sowohl den Güterverkehrsbetrieben als auch der Güterverkehrspolitik als Leitbild für die langfristige Gestaltung der Arbeitsteilung im Binnengüterverkehr dienen.

Für die Güterverkehrsbetriebe besteht die Möglichkeit, anhand der in Abbildung 41 genannten Orientierungshilfen ihr langfristiges Leistungsprogramm an ihre Spezialisierungsschwerpunkte anzupassen. Bei der Ausschöpfung ihrer produktionswirtschaftlichen Transportvorteile verbessert sich ihre Konkurrenzsituation zu den Betrieben anderer Güterverkehrsträger, da es ihnen möglich wird, zu niedrigeren Stückkosten zu produzieren.

Abbildung 41: Güterverkehrswirtschaftliches Arbeitsteilungsmodell (Raum - Gut - Modell)

Raum Gut	Flächentransporte	Streckentransporte
	STRASSE	SCHIENE (n.T.)
Stückguttransporte		
Massenguttransporte	(STRASSE) (SCHIENE)	SCHIENE (k.T.) BINNENSCHIFFFAHRT

Anmerkung : n.T. = Schienengüterverkehr bei Einsatz neuerer Transportverfahren
k.T. = Schienengüterverkehr bei Einsatz konventioneller Transportverfahren

Für die Güterverkehrspolitik stellen die Eignungsschwerpunkte der inländischen Güterverkehrsträger insbesondere Orientierungshilfen für langfristige strukturpolitische¹⁾ Gestaltungsentscheidungen dar. Entscheidungen über den Ausbau der güterverkehrlichen Infrastruktur oder über die Fixierung langfristig wirkender wettbewerbsrelevanter Rechtsnormen für den Bereich der Fahrzeugherstellung oder des Fahrzeugbetriebs können sich nicht an gegenwärtig verzerrten Wettbewerbsverhältnissen orientieren, sondern müssen von den grundlegenden Eignungsschwerpunkten der inländischen Güterverkehrsträger ausgehen.

Aus den Ergebnissen des güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells können die Gestaltungsträger des Inland-Güterverkehrssystems auch die zukünftig zunehmende ökonomische Bedeutung kombinierter Güterverkehrsleistungen erkennen. Durch die bei den Straße-Schiene-Straße-Transportketten des inländischen kombinierten Verkehrs gegebene Möglichkeit, die Flächenleistungsfähigkeit des Straßengüterverkehrs mit der Strecken- und Mengenleistungsfähigkeit des Schienengüterverkehrs zu verknüpfen, lassen sich die spezifischen Transportvorteile beider Güterverkehrsträger bei gleichzeitiger Ausschaltung der spezifischen Transportnachteile zusammenfassen. Werden die im Rahmen des kombinierten Verkehrs gegenwärtig noch vorhandenen technischen, rechtlichen und organisatorischen Hemmfaktoren beseitigt,²⁾ so gewährleisten kombinierte Güter-

1) Zur Ordnungspolitik und zur Strukturpolitik vgl. PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, a.a.O., S. 269 ff.

2) Vgl. auch SCHUH, G.: Die Aufgabenteilung im binnenländischen Seehafenverkehr mit Containern, a.a.O.; BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Die Zukunftsaussichten des kombinierten Verkehrs in der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 36, Nürnberg o.J.; CLAUSSEN, T.: Analyse der Wirtschaftlichkeit des Binnencontainerverkehrs, a.a.O.; DETREZ, H.-W.: Probleme des landseitigen Containerverkehrs, Schriften des Bremer Ausschusses für Wirtschaftsforschung, Bd. 22, Bremen 1976; DEUTSCHE VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE GESELLSCHAFT (Hrsg.): Der kombinierte Verkehr, eine kritische Bestandsaufnahme, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft (DVWG) e.V. Reihe B: Seminar, Bd. 38, Köln 1977

verkehrsleistungen eine sich wechselseitig ergänzende, klein- und großräumige Güterverteilung unter simultaner Nutzung verkehrsträgerspezifischer Kosten- und Leistungsvorteile.

Um die durch das güterverkehrswirtschaftliche Arbeitsteilungsmodell gebotenen Orientierungshilfen realitätsnah nutzen zu können, müssen die güterverkehrlichen Gestaltungsträger insbesondere beachten, daß sowohl der Schienengüterverkehr als auch der Straßengüterverkehr und die Binnenschifffahrt in bestimmten Verkehrssituationen Sonderproduktionsaufgaben wahrnehmen können, die von ihren zentralen Transportschwerpunkten abweichen. Zum Beispiel wird der Schienengüterverkehr in begrenztem Umfang in jenen Verkehrsräumen Flächen Transporte durchführen können, in denen ein schlecht ausgebautes Straßennetz existiert. Umgekehrt findet der Straßengüterverkehr im Fernverkehr dort Einsatzbereiche, wo in größerer räumlicher Entfernung zu Güterbahnhöfen gelegene Verloader schnell und individuell bedient werden müssen.

Die Ergebnisse des güterverkehrswirtschaftlichen Arbeitsteilungsmodells können zwar als generelle Leitlinie für langfristige Gestaltungsprozesse im Binnengüterverkehr angesehen werden. Ein Leitbild für die Güterverkehrsgestaltung kann jedoch nur dann eine sinnvolle Verwendung finden, wenn gleichzeitig die spezifischen verkehrsgeographischen, verkehrsbetrieblichen und verkehrsmarktlichen Verhältnisse berücksichtigt werden, die für die Lösung der einzelnen Gestaltungsprobleme relevant sind. Auch sind vor allem die gegebenen verkehrsrechtlichen Beschränkungen und verkehrstechnischen Möglichkeiten zu beachten.

Gerade im organisatorisch-technischen Bereich zeigen sich zahlreiche güterverkehrswirtschaftliche Entwicklungsperspektiven, die für die langfristigen Gestaltungsprozesse Bedeutung haben. Im Schienengüterverkehr bietet sich zum Beispiel, um hier jeweils nur einige wenige Aspekte zu nennen, aufgrund der von anderen Benutzergruppen weitgehend abgeschirmten eigenen Verkehrswege und der spurkranzgebundenen Zwangsführung

der Schienenfahrzeuge eine weitgehende, EDV-unterstützte Automatisierung der Transportprozesse an. Der Ausbau der „Integrierten Transportsteuerung“, das Bemühen um einen Abbau der Rangierprozesse oder der verstärkte Einsatz von Block- oder Ganzzügen in Transportketten-Grundnetzen sind neben fahrzeug-, wege- und signaltechnischen Verbesserungen einige Ansatzpunkte zur langfristigen Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Schienengüterverkehrs.

Im Bereich des Straßengüterverkehrs erscheint zukünftig vor allem eine Verbesserung des gesamtwirtschaftlichen Transportprofils notwendig. Maßnahmen zur Energie-, Unfall-, Lärm- und Schadstoffminimierung von seiten der Nutzfahrzeugindustrie, der Betreiber und der Kontrollorgane können zum Abbau von Konflikten zwischen straßengüterverkehrswirtschaftlichen und gesamtpolitischen Zielen beitragen. Im einzelwirtschaftlichen Bereich bestehen für den Straßengüterverkehr Chancen zur Produktivitätserhöhung zum Beispiel in der Routenoptimierung, der stärkeren Verwendung intermodaler Ladeeinheiten (Wechselaufbauten) oder im verstärkten Einsatz von Spezialfahrzeugen.

Die Binnenschifffahrt dürfte auch zukünftig innerhalb ihres Verkehrsraumes langsame Massenguttransporte energie- und transportkostengünstig durchführen können. Während bei dichten Güterströmen noch eine Zunahme der Schubschifffahrt zu erwarten ist, wird andererseits dort der Motorschifffahrt ein Aufgabenfeld erhalten bleiben, wo schwächere, unpaarige oder streuende Verkehrsströme zu bedienen sind. Wichtig wird es für die Binnenschifffahrt aufgrund ihres kleinen Wegenetzes sein, die Kooperation mit anderen Güterverkehrsträgern technisch, rechtlich und organisatorisch weiterzuentwickeln.

Aufgrund der Komplexität und der Dynamik des inländischen Güterverkehrs werden die verantwortlichen Gestaltungsträger dieses Transportsystems auch in der Zukunft vor einer gros-

sen Anzahl unterschiedlicher Gestaltungsprobleme stehen. Aufgabe dieser Untersuchung war es, einige zentrale Grundlagen und Ansatzpunkte für die Gestaltung des Inland-Güterverkehrssystems zu erarbeiten, die den Gestaltungsträgern des Binnengüterverkehrs als Orientierungshilfen für ihre vielfältigen und schwierigen Gestaltungsaufgaben dienen sollen.

Abkürzungsverzeichnis

BAG	Bundesanstalt für den Güterfernverkehr
BWV	Bundesverband Werkverkehr und Verlader e.V.
CH	Kohlenwasserstoff
CO	Kohlenmonoxid
DB	Deutsche Bundesbahn
dB(A)	Dezibel, Bewertungskurve A
DVWG	Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V.
NO _x	Stickoxide
SGKV	Studiengesellschaft für den kombinierten Verkehr e.V.
SKE	Steinkohleeinheiten
tkm	Tonnenkilometer
tkm _k	kritische Tonnenkilometerleistung
SO ₂	Schwefeldioxid
StVO	Straßenverkehrsordnung
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
VDA	Verband der Automobilindustrie e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
vH	vom Hundert

Verzeichnis der Abbildungen

Seite

Abb. 1 :	Die Stellung des Güterverkehrs im Rahmen des volkswirtschaftlichen Güterausstausches	8
Abb. 2 :	Überblick über die Struktur des Inland-Güterverkehrssystems	10
Abb. 3 :	Transportanteile der inländischen Güterverkehrsträger (Gütermenge)	13
Abb. 4 :	Transportanteile der inländischen Güterverkehrsträger (Tonnenkilometer)	13
Abb. 5 :	Anteile der Hauptgütergruppen am inländischen Transportaufkommen	14
Abb. 6 :	Elemente eines Verkehrsträgersystems	17
Abb. 7 :	Verkehrswirtschaftliche Entwicklungsstadien	29
Abb. 8 :	Entwicklung der Transportanteile der Güterverkehrsträger (Tonnenkilometeranteile)	34
Abb. 9 :	Zusammenhang zwischen industrieller Produktionsstruktur und verkehrlicher Transportstruktur	35
Abb. 10 :	Phasen des Gestaltungsprozesses	40
Abb. 11 :	Wirkungsketten im einzelwirtschaftlichen Gestaltungsbereich (Beispiel)	50
Abb. 12 :	Kerngruppe und Satellitengruppen eines Verkehrsbetriebes	58
Abb. 13 :	Verkehrspolitische Wirkungsbereiche	66
Abb. 14 :	Verkehrspolitisches Gestaltungsfeld	69
Abb. 15 :	Teildisziplinen der Verkehrswissenschaft	76
Abb. 16 :	Hauptansätze der Verkehrsökonomie	78

	Seite
Abb. 17 : Intramodaler und intermodaler Wettbewerb im Inland-Güterverkehrssystem	86
Abb. 18 : Beispiel für die Vielschichtigkeit verkehrlicher Wettbewerbsverzerrungen	98
Abb. 19 : Wirkungskomplexität der Wettbewerbsverzerrungen im Inland-Güterverkehrssystem	99
Abb. 20 : Das Ordnungssystem des Straßengüterverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland	114
Abb. 21 : System der verkehrlichen Produktionsfaktoren	120
Abb. 22 : Teilfunktionen der Verkehrsleistung nach Illetschko	121
Abb. 23 : Teilprozesse der Verkehrsleistung	123
Abb. 24 : Der dualistische Verkehrsleistungsbegriff	126
Abb. 25 : Marktleistung und Betriebsleistung im Verkehr	128
Abb. 26 : Transportgütermerkmale	137
Abb. 27 : Hauptelemente eines Fahrzeugs	141
Abb. 28 : Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Transportziele	147
Abb. 29 : Transportkostenanteile bei Stückgütern und Massengütern	149
Abb. 30 : Ausfall von Vermögensbeständen durch Verkehrsunfälle	170
Abb. 31 : Überblick über Verkehrsunfallkosten	172
Abb. 32 : Wirkungsfaktoren zwischen Lärmemission und Lärmimmission am Beispiel des Straßenverkehrs	177
Abb. 33 : Komponenten von Motorabgasen	181
Abb. 34 : Selbstkostenstruktur des Schienenverkehrs	187
Abb. 35 : Kostenstrukturvergleich zwischen Schienengüterverkehr und Straßengüterverkehr	189

	Seite
Abb. 36 :	Stückkostenvergleich zwischen Schienen- güterverkehr und Straßengüterverkehr 191
Abb. 37 :	Einzelwirtschaftliche Transportprofile des Schienengüterverkehrs, des Straßen- güterverkehrs und der Binnenschifffahrt 238
Abb. 38 :	Gesamtwirtschaftliche Transportprofile des Schienengüterverkehrs, des Straßen- güterverkehrs und der Binnenschifffahrt 241
Abb. 39 :	Gesamtproduktionssystem des Binnengüter- verkehrs 245
Abb. 40 :	Güterverkehrswirtschaftliches Arbeits- teilungsmodell (Raum-Zeit-Gut-Modell) 254
Abb. 41 :	Güterverkehrswirtschaftliches Arbeits- teilungsmodell (Raum-Gut-Modell) 256

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1 :	Kapazitäts- und Produktivitätskennzah- len der inländischen Hauptgüterverkehrs- träger 19
Tab. 2 :	Vergleich der Wegelängen und Netzdichten der inländischen Hauptgüterverkehrsträger 20
Tab. 3 :	Spezifischer Primärenergieverbrauch der inländischen Hauptgüterverkehrsträger 217
Tab. 4 :	Vergleich der Schadstoffemissionen von Straßengüterverkehr und Binnenschifffahrt 232

Literaturverzeichnis

- ABERLE, G.: Die Grundlagen einer ökonomischen Verkehrs-
koordination unter besonderer Berücksichti-
gung des Zu- und Ablaufverkehrs der Binnen-
häfen, Buchreihe des Instituts für Verkehrs-
wissenschaft an der Universität zu Köln,
Band 21, Düsseldorf 1966
- ABERLE, G.: Die Investitionsplanung im Straßenbau: Stei-
gerung der gesamtwirtschaftlichen Produkti-
vität und interregionale Umverteilung als
konkurrierende Ziele, in: Zeitschrift für
Verkehrswissenschaft, 43. Jg. (1972), S.1ff.
- ABERLE, G.: Verkehrspolitik und Sachzwänge - Zur Frage
möglicher zukünftiger Entwicklungen im Ver-
kehrsbereich -, in: Internationales Ver-
kehrswesen, 29. Jg. (1977), Heft 5, S. 279ff.
- ARBEITSGRUPPE
WEGEKOSTEN IM
BUNDESVERKEHRS-
MINISTERIUM: Bericht über die Kosten der Wege des Eisen-
bahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs
in der Bundesrepublik Deutschland, Schrif-
tenreihe des Bundesministers für Verkehr,
Heft 34, Bad Godesberg 1969
- BADER, W.: Sinn oder Unsinn von Wasserstraßen?, Anmer-
kungen zur Kritik am Wasserstraßenbau, in:
Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasser-
straßen, 104. Jg. (1977), Heft 1, S. 52 ff.
- BAHKE, E.: Komplexe Transportsysteme für Massen- und
Einzelgüter, in: Integrierte Transportsy-
steme und ihre Technik, Schriftenreihe der
Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesell-
schaft e.V. (DVWG), Reihe D: Vorträge,
D 47/48/49, Köln 1973, S. 51 ff.
- BAUERMEISTER, K.: Die Eisenbahn und ihr Beitrag zur Energie-
einsparung, in: DB-Report 77, Darmstadt
1977, S. 71 ff.
- BAUERMEISTER, K.: Die Verkehrsträger und ihr Energieverbrauch,
in: ZEV-Glasers Annalen, 101. Jg. (1977),
Heft 8/9, S. 282 ff.
- BAUERMEISTER, K.: Energie und Eisenbahn, Vergleiche, Einfluß-
größen, spezifische Werte, Wirtschaftlich-
keit, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977),
Heft 9, S. 643 ff.

- BAUNACK, U.: Transportqualität - Leerformel oder Herausforderung?, in: Die Bundesbahn, 52. Jg. (1976), Heft 11, S. 723 ff.
- BERNER, H.G.,
WYNANDS, H.: Die Dimensionierung des Güterwagenparks, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 5, S. 319 ff.
- BERTALANFFY, L.v.: General System Theory, Foundations, Development, Applications, New York 1968
- BETHKE, R.D.: Die Stilllegung der Nebenbahnen der Deutschen Bundesbahn - Ein Beitrag zum Verständnis verkehrspolitischer Entscheidungsprobleme -, Diss. Mannheim 1971
- BIDLINGMAIER, J.: Zielkonflikte und Zielkompromisse im unternehmerischen Entscheidungsprozeß, Wiesbaden 1968
- BLONK, W.: Verkehr und Umwelt, Vortrag gehalten am 5. Februar 1974 in München, maschinenschriftlich vervielfältigt, München 1974
- BÖTTGER, W.: Notwendigkeit und Aufgaben einer Betriebswirtschaftslehre der Verkehrsbetriebe, in: Seidenfus, H.St. (Hrsg.): Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik, Festgabe für Paul Berkenkopf, Düsseldorf 1961, S. 157 ff.
- BÖTTGER, W.,
NAPP-ZINN, A.F.,
RIEBEL, P.,
SEIDENFUS, H.St.,
WEHNER, B.: Methodische Probleme der vergleichenden Wegekostenrechnung für Schiene, Straße und Binnenwasserstraße, Anlage 5 zu dem Bericht des Bundesverkehrsministers über die Verzerrungen der Wettbewerbsbedingungen im binnländischen Güterverkehr, Deutscher Bundestag, 4. Wahlperiode, Drucksache IV/1449, S. 45 ff.
- BÖTTGER, W.: Kosten und Kostenrechnung bei Güterverkehrsbetrieben, Düsseldorf o.J. (1967)
- BÖTTGER, W.: Über den Einfluß der Seehäfen auf die Entwicklung des Binnenschiffahrtsnetzes, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 103. Jg. (1976), Heft 4, S. 123 ff.
- BOHNEN, A.: Die utilitaristische Ethik als Grundlage der modernen Wohlfahrtsökonomik, Göttingen 1964
- BREIMEIER, R.: Der Energiebedarf von Binnenschiffen und Güterzügen (Ganzzügen) beim Massenguttransport, in: Internationales Verkehrswesen, 23. Jg. (1971), Heft 4/5, S. 104 ff.

- CLARK, J.M.: Toward a Concept of Workable Competition, in: The American Economic Review, 30. Jg. (1940), S. 241 ff.
- CLAUSSEN, T.: Analyse der Wirtschaftlichkeit des Binnencontainerverkehrs, Transportkette 12, Schriftenreihe der Studiengesellschaft für den kombinierten Verkehr e.V., Frankfurt am Main 1975
- CLAUSSEN, T.: Das Verladerproblem der kostenoptimalen Transportgut-Verpackung, in: Transport-Dienst, 48. Jg. (1975), Heft 48, S. 21 f.
- CLAUSSEN, T.: Zur Bedeutung des kombinierten Binnencontainerverkehrs für den Schienenverkehr, in: Verkehr, Internationale Wochenzeitung für Verkehrswirtschaft, 33. Jg. (1977), Heft 18, S. 585 ff.
- CLAUSSEN, T.: Wirtschaft - Gesellschaft - Verkehr, in: Verkehrsannalen, Mitteilungen der Österreichischen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft, 24. Jg. (1977), Heft 3/4, S. 106 ff.
- CLAUSSEN, T.: Der Binnencontainerverkehr im System des Güterverkehrs, in: Internationales Verkehrswesen, 29. Jg. (1977), Heft 6, S. 387ff.
- CLAUSSEN, T.: Zum Produktionskostenniveau des Straßengüterverkehrsbetriebes, in: Der Güterverkehr, 26. Jg. (1977), Heft 10, S. 380 ff.
- DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Die Zukunftsaussichten des kombinierten Verkehrs in der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 36, Nürnberg o.J.
- DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.): Das Nachfrageverhalten der verladenden Wirtschaft im Güterverkehr der Bundesrepublik Deutschland - Eine ökonomische und demoskopische Analyse -, Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 43, Hof/Saale o.J.
- DER RAT VON SACH-VERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN: Umweltgutachten 1974, Stuttgart, Mainz 1974
- DETREZ, H.-W.: Probleme des landseitigen Containerverkehrs, Schriften des Bremer Ausschusses für Wirtschaftsforschung, Band 22, Bremen 1976

- DEUTSCHE VERKEHRS- Der kombinierte Verkehr, eine kritische
WISSENSCHAFTLICHE Bestandsaufnahme, Schriftenreihe der
GESELLSCHAFT Deutschen Verkehrswissenschaftlichen
(Hrsg.): Gesellschaft e.V. (DVWG), Reihe B: Semi-
nar, Band 38, Köln 1977
- DIEDERICH, H.: Zur Theorie des Verkehrsbetriebes, in:
Zeitschrift für Betriebswirtschaft,
36. Jg. (1966), 1. Ergänzungsheft, S.37ff.
- DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, in: Verkehrswissen-
schaftliche Arbeit in der Bundesrepublik
Deutschland - eine prognostische Bilanz,
Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswis-
sensschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG),
Reihe S: Sonderdrucke, S 1, Köln 1969,
S. 271 ff.
- DIEDERICH, H.: Die allgemeine Betriebswirtschaftslehre
als Grundlage der Betriebswirtschaftslehre
des Verkehrs, in: Gegenwartsfragen der Ver-
kehrsbetriebslehre, Schriftenreihe der
Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Ge-
sellschaft e.V. (DVWG), Reihe B: Seminar,
Band 26, Köln 1975, S. 135 ff.
- DIEDERICH, H.: Verkehrsbetriebslehre, Wiesbaden 1977
- DIEKMANN, A.: Energiesparen im Verkehr, Möglichkeiten
und Illusionen, in: VDA-Pressdienst,
Frankfurt (Main) o.J. (1978)
- DRESKORNFELD, W.: Der Güterkraftverkehr in der Verkehrs-
sicherheitskonzeption, in: Internationa-
les Verkehrswesen, 25. Jg. (1973), Heft 4,
S. 111 ff.
- DREYHAUPT, F.J.: Luftreinhaltung als Faktor der Stadt- und
Regionalplanung, Schriftenreihe Umwelt-
schutz des Technischen Überwachungs-Ver-
eins Rheinland e.V., Band 1, Köln 1971
- ECKSTEIN, W.E.: Moderne Planung des Einsatzes großer
Transportsysteme, in: Die Rationalisierung
der Transportkette, Kolloquium I, Schiften-
reihe der Deutschen Verkehrswissenschaftli-
chen Gesellschaft e.V. (DVWG), Reihe B:
Seminar, Band 3, Köln 1969, S. 191 ff.
- EFFMERT, W.: Kosten-, Investitions-, und Wirtschaft-
lichkeitsrechnungen im Verkehr, Frankfurt
(Main) 1970
- ELLWEIN, T.: Das Regierungssystem der Bundesrepublik
Deutschland, 4. Aufl., Opladen 1977

- EUCKEN, W.: Die Grundlagen der Nationalökonomie, 8. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1965
- EWERS, H.J.: Planung im Güterkraftverkehr, in: Planung im Verkehrssektor, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, hrsg. von H.St. Seidenfus, Heft 54, Göttingen 1969, S. 77 ff.
- EWERS, H.J.: Wettbewerbspolitische Ansätze in der deutschen Verkehrspolitik seit den Verkehrsänderungsgesetzen - Eine kritische Analyse, in: Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, hrsg. von H.St. Seidenfus, Heft 63, Göttingen 1971
- EWERS, H.J.: Systemorientierte Integration von Transportabläufen im Güterverkehr, in: Seidenfus, H.St. (Hrsg.): Systemorientierte Verkehrspolitik, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 72, Göttingen 1973, S. 33 ff.
- FALLER, P.: Möglichkeiten von Fahrtkostenvergleichen zwischen individuellem und öffentlichem Personennahverkehr aus der Sicht der Verkehrsteilnehmer und der öffentlichen Haushalte, Ergebnisse eines Forschungsauftrages des Bundesministers für Verkehr an das Institut für Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs an der Universität Mannheim 1968
- FALLER, P.: Transportgut im Wandel, in: Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1973, Darmstadt 1973, S. 37 ff.
- FALLER, P.: Art.: Nahverkehrsbetriebe, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band I/2, Stuttgart 1975, Sp. 2737 ff.
- FALLER, P.: Das Phänomen der Routenstreckung - ein Beispiel für das Zusammenwirken von Verkehrsmittel- und Verkehrswegeinvestitionen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 46. Jg. (1975), S. 63 ff.
- FÄRLER, K., KUPSCH, P.U.: Beschaffungs- und Lagerwirtschaft, in: Heinen, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 223 ff.
- FAKINER, F.: Besser und wirtschaftlicher produzieren, in: DB-Report 77, Darmstadt 1977, S. 63ff.

- FRENCH, J.R.P.jr., The Basis of Social Power, in: Studies in Social Power, hrsg. von D. Cartwright, Ann Arbor 1959, S. 150 ff.
- FUCHS, H.: Systemtheorie und Organisation, Wiesbaden 1973
- GEIGER, M.: Ermittlung des Zeitgewinns im Verkehr und seine volkswirtschaftliche Bewertung, Ergebnisse eines Forschungsauftrages des Bundesverkehrsministeriums an Professor Dr. Karl Oettle, Vorstand des Instituts für Verkehrswirtschaft und öffentliche Wirtschaft an der Universität München, München 1971
- GIERSCH, H.: Allgemeine Wirtschaftspolitik, Erster Band: Grundlagen, Wiesbaden 1961
- GLEISSNER, E.: Die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Güterverkehr, Schriftenreihe des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 62, Berlin, München 1966
- GOLD, H.: Wie sicher ist die Bundesbahn?, Bahnbetriebsunfälle statistisch ausgewertet, in: Die Bundesbahn, 54. Jg. (1978), Heft 3, S. 192 ff.
- GRESCH, J.,
LANGE, K.: Ein Sprung nach vorn, Der sechssachsige Erzwagen Fad 150 - der neue 5400-Tonnen-Zug, in: DB-Report 77, Darmstadt 1977, S. 97 ff.
- GRESCH, J.,
MEYER, G.: Attraktivität und Vielfalt des Massengutverkehrs, Ganzzüge befördern rund 40 verschiedene Massengüter, in: Die Bundesbahn, 54. Jg. (1978), Heft 3, S. 225 ff.
- GRÖßL, L.: Zu einer Theorie der militärischen Logistik, Diss. Erlangen-Nürnberg 1974
- GRÖßL, L.: Die Bedeutung der Logistik in der Militärökonomie, in: Schulz, E.-H. (Hrsg.): Militär und Ökonomie, Beiträge zu einem Symposium, Göttingen 1977, S. 133 ff.
- GRÖßL, L.,
HAHN, O.,
KOERDT, H.: Wirtschaftlichkeit in Streitkräften, Wiesbaden 1973
- GRUNEWALD, A.: Verkehrsentwicklung und Energieversorgung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 44. Jg. (1973), Heft 3, S. 163 ff.

- GRUB, W.: Der Mensch und die Sicherheit im Verkehr, Unfallstatistik als Grundlage der Analyse, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 11, S. 775 ff.
- GSCHIEDLE, K.: Die Binnenschifffahrt in der Verkehrspolitik, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 101. Jg. (1974), Heft 11, S. 441 ff.
- GUMPEL, W.: Das Verkehrswesen Osteuropas, Entwicklung und Gestaltung im COMECON, Köln 1967
- GUTENBERG, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Die Produktion, 22. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1976
- HAMM, W.: Preise als verkehrspolitisches Ordnungsinstrument, Heidelberg 1964
- HAMM, W.: Infrastrukturpolitik und Wettbewerb im Verkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), Heft 1/2, S. 101 ff.
- HAMM, W.: Transportrationalisierung als Aufgabe der staatlichen Verkehrspolitik, in: Internationales Verkehrswesen, 27. Jg. (1975), Heft 1, S. 16 ff.
- HANSMEYER, K.-H., NELSEN, W.: Die Berechnung der Unfallfolgekosten der Verkehrsunfälle in der Bundesrepublik, Verkehrswissenschaftliche Veröffentlichungen des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 39, Düsseldorf 1958
- HEDTKAMP, G.: Wirtschaftssysteme - Theorie und Vergleich, München 1974
- HEINEN, E.: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Das Zielsystem der Unternehmung, 3. Aufl., Wiesbaden 1976
- HEINEN, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 6. Aufl., Wiesbaden 1977
- HEINEN, E.: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, Kostentheorie und Kostenentscheidungen, 5. Aufl., Wiesbaden 1978
- HEINEN, E.: Industriebetriebslehre als Entscheidungslehre, in: Heinen, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 25ff.

- HEINEN, E.(Hrsg.): Betriebswirtschaftliche Führungslehre - ein entscheidungsorientierter Ansatz, Wiesbaden 1978
- HEINEN, E.: Betriebliche Kennzahlen - Eine organisationstheoretische und kybernetische Analyse, in: Heinen, E.: Grundfragen der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, München 1976, S. 145 ff.
- HEINEN, E.: Modelle zielgerichteter Sozialsysteme, in: Heinen, E.: Grundfragen der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, München 1976, S. 181 ff.
- HEINEN, E.: Wissenschaftsprogramm der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, in: Heinen, E.: Grundfragen der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, München 1976, S. 364 ff.
- HEINEN, E.,
SABATHIL, P.: Informationswirtschaft, in: Heinen, E.(Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 772 ff.
- HELMS, E.: Die Systematik der Verkehrsunfallfolgen - Ein ökonomisches Problem, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), Heft 1, S. 15 ff.
- HEUSER, H.: Gütertransport auf Binnenschiffahrtsstraßen mit vermindertem Energieaufwand, in: Zeitschrift für Binnenschiffahrt und Wasserstraßen, 101. Jg. (1974), Heft 12, S. 472 ff.
- HEUSER, H.: Großschiffahrt auf deutschen Binnenwasserstraßen - Tendenzen und Grenzen der Entwicklung, in: Zeitschrift für Binnenschiffahrt und Wasserstraßen, 104. Jg. (1977), Heft 7, S. 315 ff.
- HEUSER, H.,
NURBAUM, W.: Der Energiebedarf von Binnenschiffen und Güterzügen (Ganzzügen) beim Massenguttransport, in: Zeitschrift für Binnenschiffahrt und Wasserstraßen, 99. Jg. (1972), S. 463 ff.
- HOLLAND, B.: Die Rohrleitung als Ferntransportmittel, Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Schriftenreihe des Verkehrswissenschaftlichen Seminars der Universität Hamburg, hrsg. von F. Voigt, Band 4, Berlin 1961

- HOPPMANN, E.: Workable Competition als wettbewerbspolitisches Konzept, in: Theoretische und institutionelle Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Festschrift für Th. Wessels, hrsg. von H. Besters, Berlin 1967, S.145ff.
- IHDE, G.-B.: Logistik, Physische Aspekte der Güterdistribution, Stuttgart 1972
- IHDE, G.-B.: Zur Behandlung logistischer Phänomene in der neueren Betriebswirtschaftslehre, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 24. Jg. (1972), S. 129 ff.
- ILLETSCSKO, L.L.: Betriebswirtschaftliche Probleme der Verkehrswirtschaft, Wiesbaden 1959
- ILLETSCSKO, L.L.: Transport-Betriebswirtschaftslehre, 2.Aufl., Wien 1966
- JÄGER, P.: Probleme und Möglichkeiten einer mit sozialen Kosten und Nutzen erweiterten Erfolgswürdigung öffentlicher Betriebe des Personen-Nahverkehrs, Diss. München 1974
- JÄGER, P.: Gemeinwirtschaftliche Erfolgswürdigung privater Unternehmungen und öffentlicher Betriebe?, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 28. Jg. (1976), Heft 1, S. 65 ff.
- JÄGER, P.: Die öffentlich-wirtschaftliche Sicht, Ein Plädoyer für eine morphologisch fundierte Betriebswirtschaftslehre der öffentlichen Dienste, in: Das öffentliche Haushaltswesen in Österreich, 18. Jg. (1977), Heft 1, S. 21 ff.
- JÜRGENSEN, H.: Die Koordinationsfähigkeit des Preiswettbewerbs im Verkehr, in: Brandt, L.(Hrsg.): Schiene und Straße, Dortmund 1960, S.43ff.
- JÜRGENSEN, H.: Marketing im Verkehr, in: Internationales Verkehrswesen, 24. Jg. (1972), Heft 2, S. 45 ff.
- JÜRGENSEN, H.: Strukturtypen, Strukturwandlungen und Strukturprobleme in der Verkehrswirtschaft, in: Neumark, F.(Hrsg.): Strukturwandlungen einer wachsenden Wirtschaft, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd. 30/I, Berlin 1964, S. 284 ff.
- KÁDAS, K.: Technisch-ökonomische Steuerung von Verkehrsabläufen mit Hilfe kybernetischer Systeme, in: Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 9, Göttingen 1970

- KANTZENBACH, E.: Die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs, Wirtschaftspolitische Studien aus dem Institut für Europäische Wirtschaftspolitik der Universität Hamburg, Heft 1, 2. Aufl., Göttingen 1967
- KAPP, K.W.: The Social Costs of Private Enterprise, Cambridge 1950
- KAPP, K.W.: Sozialkosten, in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Band 9, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1956, S. 524 ff.
- KASPAR, C.: Verkehrswirtschaftslehre im Grundriß, Bern, Stuttgart 1977
- KENTNER, W.: Verkehrsökologie - Die Lehre von den Beziehungen zwischen Verkehr und Umwelt, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Reihe D: Vorträge, D 33, Köln 1972
- KIRCHGÄSSER, W., u.a.: Kontenrahmen, Leistungs- und Kostenrechnung der deutschen Binnenschifffahrt, Duisburg 1954
- KIRSCH, W.: Gewinn und Rentabilität - Ein Beitrag zur Theorie der Unternehmungsziele, Wiesbaden 1968
- KIRSCH, W.: Betriebswirtschaftliche Logistik, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 41. Jg. (1971), S. 221 ff.
- KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse, 3 Bände, Wiesbaden 1970/71
- KIRSCH, W., BAMBERGER, I., GABELE, E., KLEIN, H.K.: Betriebswirtschaftliche Logistik, Systeme, Entscheidungen, Methoden, Wiesbaden 1973
- KLEIN, H.K.: Heuristische Entscheidungsmodelle, Wiesbaden 1971
- KOEHLER, R., LEUTWEIN, B.: Der Einfluß mangelnder Überholungsmöglichkeit auf die Reisezeit im Binnenwasserstraßenverkehr, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 103. Jg. (1976), Heft 2, S. 51 ff.
- KOPPELMANN, U.: Grundlagen der Verpackungsgestaltung, Herne, Berlin 1971
- KOPPELMANN, U.: Art.: Verpackungsgestaltung, in: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, Stuttgart 1974, Sp. 2087 ff.

- KRATSCHMAR, R.: Verkehrspolitik im Zeichen konkurrierender Zielsetzungen, in: Verkehr, Internationale Wochenzeitung für Verkehrswirtschaft, 33. Jg. (1977), Heft 37, S.1225f.
- KRATSCHMAR, R.: Probleme der Verkehrsexpansion, in: Transport-Dienst, 50. Jg. (1977), Heft 36, S. 25 f.
- KRELL, K.: Technische und medizinische Probleme der Umweltbelastung durch den Verkehr, in: Verkehr und Umwelt, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Reihe B: Seminar, Band 35, Köln 1977, S. 93 ff.
- KRELLE, W.: Präferenz- und Entscheidungstheorie, Tübingen 1968
- KUHLMANN, F.: Die Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens von der konjunkturellen Entwicklung, Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster; Heft 36, Göttingen 1965
- KUTTER, E.: Überlegungen zur Verwendung „aggregierter“ und „disaggregierter“ Methoden der Verkehrsplanung, in: Internationales Verkehrswesen, 28. Jg. (1977), Heft 2, S. 89 ff.
- LANKES, W.,
BAUM, H.: Das Nachfrageverhalten der verladenden Wirtschaft im Güterverkehr der Bundesrepublik Deutschland, in: Internationales Verkehrswesen, 24. Jg. (1972), Heft 4, S. 160 ff.
- LASSIERE, A.,
BOWERS, P.: Studies on the social costs of urban road transport, Report of the eighteenth round table on transport economics, European conference of Ministers of Transport, o.O. 1972
- LAUSCHMANN, E.: Zur Frage der „social costs“, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaften, Band 4, Göttingen 1959, S. 193 ff.
- LECHNER, K.: Verkehrsbetriebslehre, Stuttgart 1963
- LECHNER, K.: Art.: Luftverkehrsbetriebe, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band I/2, Stuttgart 1975, Sp. 2559 ff.
- LEHMANN, G.: Die Einwirkungen des Lärms auf den Menschen, Köln, Opladen 1961
- LEHMANN, G.: Praktische Arbeitsphysiologie, 2.Aufl., Stuttgart 1962

- LEUTZBACH, W.: Verkehrstechnik der Binnenwasserstraßen, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 102. Jg. (1975), Heft 11, S. 420 ff.
- LINDEN, W.: Grundzüge der Verkehrspolitik, Wiesbaden 1961
- LINDNER, W.: Zur Einheit von zentraler und territorialer Leitung und Planung des Transports, in: DDR Verkehr, Zeitschrift für komplexe Fragen der Leitung und Planung des Verkehrswesens, 10. Jg. (1977), Heft 6, S. 230 ff.
- MARR, R.,
PICOT, A.: Absatzwirtschaft, in: Heinen, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 423 ff.
- MARSHALL, A.: Principles of Economics, 9. Aufl., London 1962
- MASLOW, A.H.: Motivation und Personality, New York u.a. 1954
- MAYER, H.: Ökonomische Aspekte des Größenwachstums von Verkehrsmitteln in der Luft- und Seeschifffahrt, Diss. München 1971
- MAYER, H.: Auswirkungen der veränderten Energiesituation auf den Verkehr, in: Internationales Verkehrswesen, 26. Jg. (1974), Heft 4, S. 168 ff.
- MEYBURG, A.H.: Forschungen in den USA über moderne Prognoseverfahren in der Verkehrsplanung, Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswesen der Technischen Universität München, Heft 13, München 1976
- MEYER, H.R.: Der Verkehr und seine grundlegenden Probleme, Basel 1956
- MEYER, H.R.: Verkehrswirtschaft und Verkehrspolitik, Bern, Stuttgart 1976
- MEYER, H.R.: Möglichkeiten einer marktwirtschaftlichen Ordnung des Verkehrs, in: Seidenfus, H.St. (Hrsg.): Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik, Festgabe für Paul Berkenkopf, Düsseldorf 1961, S. 19 ff.

- MEYKE, U.: HSB - Ein Beitrag zur Systemoptimierung, in: Seidenfus, H.St. (Hrsg.): Systemorientierte Verkehrspolitik, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 72, Göttingen 1973, S. 58 ff.
- MICHALSKI, W.: Grundlegung eines operationalen Konzepts der Social Costs, Tübingen 1965
- MOLLE, P.,
WÖBKEN, W.: Größere Nutzlasten der Güterzüge - technische Möglichkeiten und Grenzen, in: DB-Report 77, Darmstadt 1977, S. 94 ff.
- MÜLLER-ARMACK, A.: Wirtschaftslenkung und Marktwirtschaft, Hamburg 1947
- MÜLLER-MERBACH, H.: Art.: Heuristische Verfahren und Entscheidungsbaumverfahren, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Bd. I/2, Stuttgart 1975, Sp. 1812 ff.
- NAPP-ZINN, A.F.: Verkehrswissenschaft, Gegenstand und Gliederung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 20. Jg. (1948/50), Heft 1, S. 2ff.
- NEBELUNG, H.: Entwicklungsmöglichkeiten der Verkehrstechnik, in: Das gesellschaftliche Leitbild für den Verkehr der Zukunft und die Aufgabe koordinierter Planung, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Reihe B: Seminar, Band 9, Köln 1970, S. 30 ff.
- NUSCHELER, F.,
STEFFANI, W.
(Hrsg.): Pluralismus, Konzeptionen und Kontroversen, München 1972
- OETTL, K.: Kommunale Interessen an der Industrieansiedlung und die Aufgabe ihrer ordnungspolitischen Beeinflussung, in: Gemeindefirtschaft und Unternehmerwirtschaft, Festgabe für Rudolf Johns, hrsg. von L. Mülhaupt und K. Oettle, Göttingen 1965, S. 157 ff.
- OETTL, K.: Die gegenwärtige Bedrängnis der Deutschen Bundesbahn in öffentlich-wirtschaftlicher Betrachtung, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 18. Jg. (1966), S. 74-100, S. 143-164, S. 200-222.
- OETTL, K.: Öffentlich-wirtschaftliche Aufgaben der Eisenbahnen in der Gegenwart, in: Wettbewerb im Verkehr - Chance und Risiko, (Sonderausgabe von: Verkehrswirtschaftliche Informationen), hrsg. von der Gewerkschaft der Eisenbahner Deutschlands, o.O. 1966, S. 50 ff.

- OETTLE, K.: Unternehmerische Finanzpolitik - Elemente einer Theorie der Finanzpolitik industrieller Unternehmungen, Stuttgart 1966
- OETTLE, K.: Verkehrspolitik, Stuttgart 1967
- OETTLE, K.: Ökonomismus und Rationalität in der Verkehrspolitik, in: Verkehrsannalen, Mitteilungen der Österreichischen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft, 15. Jg. (1968), S. 100 ff.
- OETTLE, K.: Verkehrspolitik und Rheinschiffahrt, in: Jahresbericht 1968 des Oberrheinischen Wasserstraßen- und Schiffsverkehrsverbandes e.V., Mannheim-Heidelberg 1969, S. 5 ff.
- OETTLE, K.: Entwicklungsprobleme des Verkehrs in der arbeitsteiligen Weltwirtschaft, in: Raccolta delle lezioni (1968) - Non corso internazionale di studi superiori riguardante l'organizzazione dei trasporti nell'integrazione economica europea, Università degli studi di Trieste, Triest 1969, S. 77 ff.
- OETTLE, K.: Der öffentliche Verkehr und die Eisenbahn in der modernen Industriegesellschaft, in: DB-Report 69, Darmstadt 1969, S. 49 ff.
- OETTLE, K.: Eigenwirtschaftliche Wegenetze? - Kritische Anmerkungen zum Wegekostenbericht, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, hrsg. von Heinz-Dietrich Ortlieb, Bruno Molitor und Werner Krone, 15. Jg. (1970), S. 139 ff.
- OETTLE, K.: Standortwahl für große Verkehrsflughäfen in verkehrswirtschaftlicher, raumwirtschaftlicher und schutzpolitischer Sicht, Grundsätze und deren Anwendung auf Süddeutschland, insbesondere auf das Projekt eines Flughafens Stuttgart II, o.O. (München) 1971
- OETTLE, K.: Verantwortung und Gefährdung der wissenschaftlichen Berater im Verkehrswesen, in: Festschrift zum 50-jährigen Bestehen des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, hrsg. von R. Willeke, Düsseldorf 1971, S. 27 ff.
- OETTLE, K.: Grenzen des ökonomischen Prinzips im Verkehr, in: Geographie heute - Einheit und Vielfalt, Ernst Plewe zu seinem 65. Geburtstag, hrsg. von E. Meynen unter Mitarbeit von E. Riffel, Wiesbaden 1972, S. 46 ff.

- OETTLE, K.: Der Verkehr, der Einzelne und die Gesellschaft, in: Analysen zur Unternehmens-
theorie, Festgabe für Leopold L. Illetschko,
hrsg. von Karl Lechner, Berlin 1972, S.221ff.
- OETTLE, K.: Das Problem der technischen „Vereinheitli-
chung“ gewerblicher Kraftwagen, in: Raccolta
della lezioni (1971) - Dodicesimo corso inter-
nazionale di studi superiori riguardante
l'organizzazione dei trasporti nell'integrazione economica europea, Università degli
studi di Trieste, Trieste 1972, S. 69 ff.
- OETTLE, K.: Forderungen der Landesplanung an die Ver-
kehrsplanung, in: Raumforschung und Raum-
ordnung, 30. Jg. (1972), S. 108 ff.
- OETTLE, K.: Kleinbetriebe, in: Deutsche Verkehrs-Zeitung,
Nr. 44 vom 12. April 1973, S. 2.
- OETTLE, K.: Bundesverkehrskonzern?, in: Deutsche Ver-
kehrs-Zeitung, Nr.85 vom 17. Juli 1973, S.2.
- OETTLE, K.: Verkehrswesen und Umweltschutz, in: Raccolta
della lezioni (1973) - Quattordicesimo corso
internazionale di studi superiori riguar-
dante l'organizzazione dei trasporti nell'
integrazione economica europea, Università
degli studi di Trieste, Triest 1974,
S. 391 ff.
- OETTLE, K.: Thesen für ein Umdenken in der verkehrli-
chen Infrastrukturplanung, in: Landschaft
und Verkehr, Schriftenreihe des deutschen
Rates für Landespflege, Heft 22, (1974),
S. 87 f.
- OETTLE, K.: Probleme der absatzorientierten Unterneh-
mungspolitik im öffentlichen Verkehr, in:
Verkehrsannalen, Mitteilungen der Öster-
reichischen Verkehrswissenschaftlichen
Gesellschaft, 22. Jg. (1975), S. 470 ff.
- OETTLE, K.: Über den Charakter öffentlich-wirtschaft-
licher Zielsetzungen, in: Oettle, K.: Grund-
fragen öffentlicher Betriebe I, Ausgewählte
Aufsätze zur Zielsetzung, Führung und Or-
ganisation öffentlicher Betriebe, Schriften
zur öffentlichen Verwaltung und öffentli-
chen Wirtschaft, hrsg. von P. Eichhorn und
P. Friedrich, Band 14, Baden-Baden 1976,
S. 9 ff.

- OETTLER, K.: Voraussetzungen und Folgen einer unternehmensweisen Führung der Deutschen Bundesbahn, in: Oettler, K.: Grundfragen öffentlicher Betriebe I, Ausgewählte Aufsätze zur Zielsetzung, Führung und Organisation öffentlicher Betriebe, Schriften zur öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Wirtschaft, hrsg. von P. Eichhorn und P. Friedrich, Band 14, Baden-Baden 1976, S. 71 ff.
- OETTLER, K.: Verkehrsbetrieb und Verkehrsbetriebslehre, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Bd. I/3, Stuttgart 1976, Sp.4150ff.
- OETTLER, K.: Raumwirtschaftliche Aspekte einer Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Abhandlungen, Band 77, Hannover 1978
- PABST, H.U.: Verkehrssicherheit auf Wasserstraßen, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 104. Jg. (1977), Heft 11, S. 467ff.
- PABST, H.U.: Bemühungen der Schifffahrt um die Reinhaltung der Wasserstraßen, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 104. Jg. (1977), Heft 12, S. 505 ff.
- PACK, L.: Art.: Elastizität, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Band I/I, Stuttgart 1974, Sp. 1251 ff.
- PETERSEN, W.: Das Transportketten-Grundnetz aus Stammgüterzügen, Ein Beitrag zur Verbesserung der Produktionsqualität im Güterverkehr, in: Die Bundesbahn, 51. Jg. (1975), Heft 11, S. 693 ff.
- PIGOU, A.C.: An Analysis of Supply, in: The Economic Journal, Vol. 38/1928, S. 238 ff.
- PIGOU, A.C.: The Economics of Welfare, 4. Aufl., London 1960
- PIRATH, C.: Das Raumzeitsystem der Siedlungen, Stuttgart 1947
- PIRATH, C.: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, 2. Aufl., Berlin, Göttingen, Heidelberg 1949
- PLOOG, H.: Die optimale Transportkette - zur Problematik ihrer Ermittlung, in: Internationales Verkehrswesen, 26. Jg. (1974), Heft 5, S. 219 ff.

- PLOOG, H.: Die Förderung der Kooperation zwischen Straßengüterverkehr und öffentlicher Eisenbahn als Instrument rationaler Verkehrspolitik, Diss. München 1974
- POTTGIESER, H.: Ergebnisse einer Güterwagenstromermittlung der Deutschen Bundesbahn, in: Die Bundesbahn, 48. Jg. (1972), Heft 17, S. 955 ff.
- PREDÖHL, A.: Pragmatische Verkehrspolitik und Liberalisierungstendenzen in der Verkehrswirtschaft, in: Seidenfus, H.St. (Hrsg.): Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik, Festgabe für Paul Berkenkopf, Düsseldorf 1961, S. 9 ff.
- PREDÖHL, A.: Verkehrspolitik, 2. Aufl., Göttingen 1964
- REICHWALD, R.,
SIEVI, C.: Produktionswirtschaft, in: Heinen, E.(Hrsg.): Industriebetriebslehre, Entscheidungen im Industriebetrieb, 6. Aufl., Wiesbaden 1978, S. 289 ff.
- RIEBEL, P.: Lage und Forschungsaufgaben der Verkehrsbetriebslehre, in: Internationales Verkehrswesen, 27. Jg. (1975), Heft 2, S.69ff.
- RIEBEL, P.: Anforderungen der Transportrationalisierung an die Leistungs- und Kostenanalyse, in: Internationales Verkehrswesen, 27. Jg.(1975), Heft 5, S. 217 ff.
- RIEBEL, P.: Art.: Verkehrsbetriebe, Rechnungswesen der, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Bd. I/3, Stuttgart 1976, Sp.4162ff.
- ROSENSTIEL, L.v.: Die motivationalen Grundlagen des Verhaltens in Organisationen, Leistung und Zufriedenheit, Berlin 1975
- SAMPSON, R.J.,
FARRIS, M.T.: Domestic Transportation, Practice, Theory, and Policy, 3. Aufl., Boston 1975
- SANMANN, H.: Kuppelproduktion im Verkehr?, Ein theoretischer Fehlschluß, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), Heft 2, S. 86 ff.
- SANMANN, H.: Seeverkehrsmärkte, Grundlagen einer Ökonomie des Seeverkehrs, Göttingen 1965
- SCHENK, O.: Das integrierte Transportsteuersystem, Eine neue Dimension im Transportgeschehen, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 8, S. 527 ff.

- SCHENK, O.: Das integrierte Transportsteuer-System, Die Basis für ein modernes Transportmanagement in der Realisation, in: DB-Report 77, Darmstadt 1977, S. 129 ff.
- SCHENK, O.: Überholungsgleise für Güterzüge, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 12, S. 915 ff.
- SCHMITZ, W.: Integrierte Transportsteuerung - ein Schritt zur Automation, in: Jahrbuch des Eisenbahnwesens 74, Folge 25, Darmstadt 1974, S.96ff.
- SCHOLZ, H.: Art.: Umwelteinflüsse der Arbeit, in: Handwörterbuch des Personalwesens, hrsg. von E. Gaugler, Stuttgart 1975, Sp. 1954 ff.
- SCHUBERT, E.: Die Bedeutung der Pipelines für den Energietransport, in: Der Verkehrsingenieur, Sonderteil der Zeitschrift „Internationales Verkehrswesen“, 11. Jg. (1971), Heft 4/5, S. 39 ff.
- SCHÜRMANN, H.J.: Ökonomische Ansätze zu einer rationalen Umweltpolitik und wirtschaftspolitische Konsequenzen mit besonderer Berücksichtigung der Energiewirtschaft, Diss. Köln 1973
- SCHUH, G.: Die Aufgabenteilung im binnenländischen Seehafenverkehr mit Containern, Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr. 26, Düsseldorf 1971
- SCHROIFF, F.J.: Rhein- und Kanalschifffahrt, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen, 104. Jg. (1977), Heft 1, S. 29 ff.
- SEIDENFUS, H.St.: Rationale Verkehrspolitik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 29. Jg. (1958), S. 187 ff.
- SEIDENFUS, H.St.: Verkehrsmärkte - Marktform, Marktbeziehung, Marktverhalten, Basel, Tübingen 1959
- SEIDENFUS, H.St.: „Social Costs“ in der Verkehrswirtschaft, in: Seidenfus, H.St. (Hrsg.): Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik, Festgabe für Paul Berkenkopf, Düsseldorf 1961, S. 140 ff.

- SEIDENFUS, H.St.: Organisatorische und preispolitische Möglichkeiten der Verminderung von Leerbewegungen der Transportmittel, Ein Beitrag zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in der Transportwirtschaft, Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Göttingen 1969
- SEIDENFUS, H.St.: Umweltschutz, politisches System und wirtschaftliche Macht, in: Macht und ökonomisches Gesetz, Verhandlungen auf der Tagung des Vereins für Socialpolitik in Bonn 1972, Berlin 1973, S. 809 ff.
- SEIDENFUS, H.St.: Systemorientierte Grundlagen der Verkehrspolitik, in: Seidenfus, H.St. (Hrsg.): Systemorientierte Verkehrspolitik, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 72, Göttingen 1973, S. 7 ff.
- SEIDENFUS, H.St.: CONTAINER - warum überhaupt?, Sind die gesamtwirtschaftlichen Kosten noch vertretbar?, in: AIESEC, Internationales Transportseminar der Container, Teil 1, Hamburg 1976, S. 10 ff.
- SEIDENFUS, H.St., STOCKHAUSEN, D.: Die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland - Eine methodenkritische Stellungnahme, Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 8, Göttingen 1969
- SMITH, P.P.: Groups within Organizations - Applications of Social Psychology to Organizational Behavior, London 1973
- STUKENBERG, H.: Finanzsituation und Rationalisierungseffekte der DB, in: Internationales Verkehrswesen, 24. Jg. (1972), Heft 1, S. 4 ff.
- THIEMEYER, T.: Wirtschaftslehre öffentlicher Betriebe, Reinbeck bei Hamburg 1975
- THOMPSON, J.D.: Organizations in Action, New York u.a. 1967
- TOPITSCH, E.: Über Leerformeln, Zur Pragmatik des Sprachgebrauchs in Philosophie und politischer Theorie, in: Probleme der Wissenschaftstheorie, hrsg. von E. Topitsch, Wien 1960, S. 233 ff.
- TREUTLER, D.: Zuverlässigkeit im Güterverkehr und Leistungsfähigkeit der Rangierbahnhöfe, in: Die Bundesbahn, 53. Jg. (1977), Heft 5, S. 325 ff.

- TROILLET, R.E.: Externe Kosten der Binnenschifffahrt, in: Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik, 29. Jg. (1974), Heft 3, S. 2-3 ff.
- UEBELACKER, K.: Die Position der Eisenbahn im Güterverkehrsmarkt, in: Die Bundesbahn, 51. Jg. (1975), Heft 10, S. 617 ff.
- VERBAND DER AUTO-MOBILINDUSTRIE e.V. (VDA): Stadtverkehr und Lärm, Frankfurt (Main) 1978
- VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (Hrsg): VDI-Richtlinien-Entwurf 2716 vom August 1973, Düsseldorf 1973
- VOIGT, F.: Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel in wirtschaftlichen Wachstumsprozessen, Untersuchung der langfristigen Auswirkungen von Eisenbahn und Kraftwagen in einem Wirtschaftsraum ohne besondere Standortvorteile, Bielefeld 1959
- VOIGT, F.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Band 1, Berlin 1960
- VOIGT, F.: Verkehr, Zweiter Band, Erste und Zweite Hälfte: Die Entwicklung des Verkehrssystems, Berlin 1965
- VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Erste Hälfte: Die Theorie der Verkehrswirtschaft, Berlin 1973
- VOIGT, F.: Verkehr, Erster Band, Zweite Hälfte: Die Theorie der Verkehrswirtschaft, Berlin 1973
- VOIGT, F.: Koordinierung der Verkehrswegeinvestitionen, Zum gleichnamigen Bericht der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, in: Internationales Verkehrswesen, 27. Jg. (1975), Heft 1, S. 13 ff.
- VOIGT, F.,
HAVLÍČEK, D.,
HENRICH, J.: Verkehrswirtschaft und Verkehrspolitik, in: Verkehrswissenschaftliche Arbeit in der Bundesrepublik Deutschland - eine prognostische Bilanz, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Reihe S: Sonderdrucke, S 1, Köln 1969, S. 203 ff.

- VOIGT, F.,
HELMS, E.: Die gesamtwirtschaftliche Problematik steigender Verkehrsunfälle - Die volkswirtschaftlichen Kosten der Verkehrsunfälle, Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen, Nr. 2138, Köln und Opladen 1970
- VOIGT, F.,
WITTE, H.: Die Bedeutung des Verkehrssystems für die Entwicklung ländlicher Räume, Diskussionspapiere der Gesellschaft für wirtschafts- und verkehrswissenschaftliche Forschung, Heft 17, Bonn 1975
- VORMSTEIN, W.,
HÜHN, W.: Geräusch- und Schadstoffemission mittelschnellaufender Deutz-Motoren, in: Schiff und Hafen, 25. Jg. (1973), S. 958 ff.
- WALTHER, A.: Einführung in die Wirtschaftslehre der Unternehmung, 1. Band: Der Betrieb, 2. Aufl., Zürich 1959
- WILLEKE, R.: Art.: Verkehr, in: Staatslexikon, 6. Aufl., dritter Ergänzungsband, Bd. 11, Freiburg 1970, Sp. 590 ff.
- WILLEKE, R.: Zur Frage einer gesellschaftspolitischen Ausrichtung der Verkehrspolitik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 44. Jg. (1973), S. 125 ff.
- WILLEKE, R.: Ergebnisse und offene Fragen zum Problemkreis Verkehr und Umweltschutz, in: Verkehr und Umwelt, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (DVWG), Reihe B: Seminar, B 35, Köln 1977, S. 137 ff.
- WILLEKE, R.,
ABERLE, G.: Zur Lösung des Wegekostenproblems, Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie (VDA), Nr. 4, Frankfurt (Main) 1970
- WILLEKE, R.,
ABERLE, G.: Thesen zur Sanierung der Deutschen Bundesbahn, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 44. Jg. (1973), Heft 1, S. 38 ff.
- WILLEKE, R.,
BÖGEL, H.D.,
ENGELS, K.: Möglichkeiten einer Wirtschaftlichkeitsrechnung im Straßenbau unter besonderer Berücksichtigung der Unfallkosten, Forschungsberichte des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Heft 11, Düsseldorf 1967
- WILLEKE, R.,
KENTNER, W.: Die Kosten der Umweltbelastung durch den Verkehrslärm in Stadtgebieten, Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr 31, Bentheim 1975

- WIPPO, N.: Verkehrsteilung und Umweltschutz, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, hrsg. von H.St. Seidenfus, Heft 81, Göttingen 1976
- WISSENSCHAFTLICHER LEITBILDER FÜR DEN VERKEHR DER ZUKUNFT, BEIRAT BEIM BUNDESVERKEHRSMINISTERIUM, GRUPPE A: DETERMINANTEN - SYSTEMATIK - ENTWICKLUNGSSCHRITTE, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 44. Jg. (1973), Heft 2, VERKEHRSWIRTSCHAFT S. 63 ff.
- WITT, D.: Einflüsse öffentlich-wirtschaftlicher Ziele auf die rationale Finanzierung öffentlicher Betriebe, Diss. München 1972
- WITT, D., ZETTL, W.: Möglichkeiten der Beeinflussung von Verkehrsströmen durch eine differenzierte Mineralölsteuer und eine Ballungsabgabe, in: Raumforschung und Raumordnung, 34. Jg. (1976), Heft 1/2, S. 15 ff.
- WITTE, E., HAUSCHILDT, J.: Die öffentliche Unternehmung im Interessenkonflikt, Betriebswirtschaftliche Studie zu einer Zielkonzeption der öffentlichen Unternehmung, Berlin 1966
- WOLL, A.: Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 4. Aufl., München 1974

Sonstige Quellen :

- BUNDESANSTALT FÜR UNTERNEHMEN UND FAHRZEUGE DES GEWERBLICHEN GÜTERNAHVERKEHRS, BAND BN 1, KÖLN 1977
KEHR (Hrsg.):
- BUNDESANSTALT FÜR DIE BUNDESANSTALT FÜR DEN GÜTERFERNVERKEHR, KÖLN 1978
DEN GÜTERFERNVERKEHR (Hrsg.):
- BUNDESVERBAND DES VERKEHRSWIRTSCHAFTLICHE ZAHLEN 1976,
DEUTSCHEN GÜTERFERNVERKEHRS FRANKFURT (MAIN) O.J.
(Hrsg.):

- BUNDESVERBAND
DEUTSCHER
EISENBAHNEN
(Hrsg.): Statistische Zahlen, Stand: Januar 1978,
Köln 1978
- BUNDESVERBAND
WERKVERKEHR UND
VERLADER (BWV)
e.V.: Geschäftsbericht 1977/78, Bonn 1978
- DER BUNDESMINISTER
FÜR VERKEHR
(Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1977, Bonn 1977
- DEUTSCHE BUNDES-
BAHN: Geschäftsbericht der Deutschen Bundes-
bahn, Geschäftsjahr 1976, o.O., o.J.
- DEUTSCHE BUNDES-
BAHN (Hrsg.): Zahlen von der Deutschen Bundesbahn,
Ausgabe 1978, Frankfurt (Main) 1978
- O.V.: Besonderheiten des Schienenverkehrs,
welche die Beurteilung der Lästigkeit
seiner Schallimmissionen beeinflussen,
Schreiben des Bundesbahn-Zentralamtes
München vom 31.5.1974
- O.V.: Deutsche Bundesbahn 1977, in: Die Bundes-
bahn, 53. Jg. (1977), Heft 12, S. 851 ff.
- O.V.: Die Binnenschiffsflotte der Bundesrepublik
Deutschland, in: Zeitschrift für Binnen-
schiffahrt und Wasserstraßen, 105. Jg.
(1978), Heft 3, S. 97.
- STATISTISCHES
BUNDESAMT WIES-
BADEN (Hrsg.): Fachserie 8, Verkehr, Reihe 4: Binnen-
schiffahrt 1976, Stuttgart, Mainz 1977
- ZENTRALE TRANS-
PORTLEITUNG DER
DEUTSCHEN BUNDES-
BAHN (ZTL): Presse- und Informationsdienst vom
13.10.1977, Mainz 1977

Der Verfasser dankt den nachfolgenden Organisationen und Verbänden für Informationen zu dieser Arbeit:

- Bundesanstalt für den Güterfernverkehr
- Bundesanstalt für Straßenwesen
- Bundesministerium für Verkehr
- Bundesverband der deutschen Binnenschiffahrt e.V.

- Bundesverband des Deutschen Güterfernverkehrs (BDF) e.V.
- Bundesverband des Deutschen Güternahverkehrs (BDN) e.V.
- Bundesverband Deutscher Eisenbahnen (BDE)
- Bundesverband Werkverkehr und Verlader (BWV) e.V.
- Deutsche Bundesbahn, Hauptverwaltung
- Deutsche Bundesbahn, Zentrale Transportleitung
- Studiengesellschaft für den kombinierten Verkehr e.V.
- Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)

Lebenslauf

Name: Thies CLAUSSEN

Geboren: 30. September 1950 in Hannover

Eltern: Otto Claussen, Offizier
Sigrid Claussen, geb. Knolle

Schulen: 1957 - 1961 Volksschule in München
1961 - 1966 Oskar-von-Miller-Gymnasium,
München
1966 - 1970 Kurt-Huber-Gymnasium,
Gräfelfing bei München
Anschließend (1970 - 1971) Ableistung
der Wehrpflicht.

Studium: Studium der Betriebswirtschaftslehre
an der Universität München
Beginn : Wintersemester 1971/72
Examen : Frühjahr 1976

Praktika: Während der Semesterferien jeweils mehr-
wöchige praktische Tätigkeiten in fol-
genden Bereichen:

- Großhandel
- Versicherung
- EDV-Bereich
- Spedition

Tätigkeit nach Studienschluß: Ab 1. September 1976 Wissenschaftlicher
Mitarbeiter (halbtags) an der Hochschule
der Bundeswehr München, Fachbereich Wirt-
schafts- und Organisationswissenschaften

Promotion: Februar 1979

